Betriebsanleitung / Operating Instructions

Ausgabe/Edition: AH

simovert masterdrives

Motion Control

Wechselrichter (DC-AC) Bauform Kompakt PLUS

Frequency Inverter (DC-AC) Compact PLUS Type

SIEMENS

Inhaltsverzeichnis

1 Definitionen und Warnungen

Qualifiziertes Personal

im Sinne der Dokumentation bzw. der Warnhinweise auf dem Produkt selbst sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung, Betrieb und Instandhaltung des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen, z. B.:

- Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung, Stromkreise und Geräte gemäß den Standards der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen.
- Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.
- Schulung in Erster Hilfe.

GEFAHR



bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **werden**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

WARNUNG



bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT



mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT

ohne Warndreieck bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG

bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

HINWEIS

im Sinne der Dokumentation ist eine wichtige Information über das Produkt oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf die besonders aufmerksam gemacht werden soll.

WARNUNG



Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.

Bei Nichtbeachtung der Warnhinweise können deshalb schwere Körperverletzungen oder Sachschäden auftreten.

Nur entsprechend qualifiziertes Personal darf an diesem Gerät arbeiten.

Dieses Personal muss gründlich mit allen Warnungen und Instandhaltungsmaßnahmen gemäß dieser Dokumentation vertraut sein.

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Montage und Installation sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

HINWEIS

Diese Dokumentation enthält aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Detailinformationen zu allen Typen des Produktes und kann auch nicht jeden denkbaren Fall der Aufstellung, des Betriebes oder der Instandhaltung berücksichtigen.

Sollten Sie weitere Informationen wünschen oder sollten besondere Probleme auftreten, die in der Dokumentation nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft über die örtliche SIEMENS-Niederlassung anfordern.

Außerdem weisen wir darauf hin, dass der Inhalt der Dokumentation nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses ist oder dieses abändern soll. Sämtliche Verpflichtungen der SIEMENS AG ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und alleingültige Gewährleistungsregelung enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführungen dieser Dokumentation weder erweitert noch beschränkt.

VORSICHT



Elektrostatisch gefährdete Bauelemente (EGB)

Die Baugruppe enthält elektrostatisch gefährdete Bauteile. Diese Bauelemente können durch unsachgemäße Behandlung sehr leicht zerstört werden. Wenn Sie dennoch mit elektronischen Baugruppen arbeiten müssen, beachten Sie bitte folgende Hinweise:

Elektronische Baugruppen sollten nur berührt werden, wenn es wegen daran vorzunehmender Arbeiten unvermeidbar ist.

Wenn Baugruppen dennoch berührt werden müssen, muss der eigene Körper unmittelbar vorher entladen werden.

Baugruppen dürfen nicht mit hochisolierenden Stoffen – z. B. Kunststoffteilen, isolierenden Tischplatten, Bekleidungsteilen aus Kunstfaser – in Berührung gebracht werden.

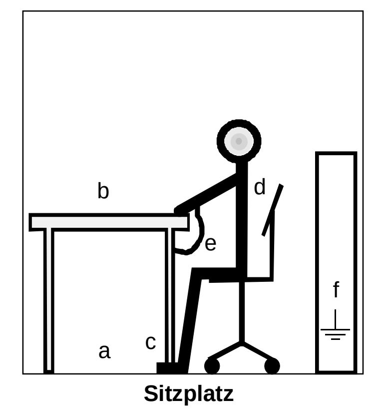
Baugruppen dürfen nur auf leitfähigen Unterlagen abgelegt werden.

Baugruppen und Bauelemente dürfen nur in leitfähiger Verpackung (z. B. metallisierten Kunststoff- oder Metallbehältern) aufbewahrt oder versandt werden.

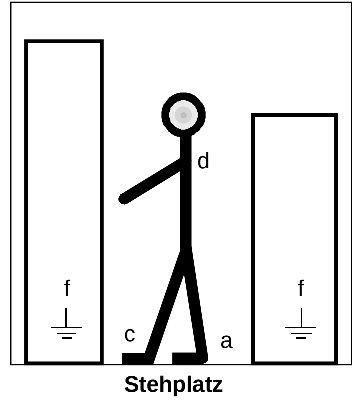
Soweit Verpackungen nicht leitend sind, müssen Baugruppen vor dem Verpacken leitend verhüllt werden. Hier kann z. B. leitender Schaumstoff oder Haushalts-Alufolie verwendet werden.

Die notwendigen EGB-Schutzmaßnahmen sind im folgenden Bild noch einmal verdeutlicht:

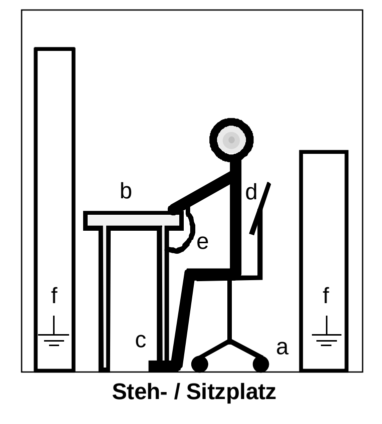
- ♦ a = leitfähiger Fußboden
- ♦ b = EGB-Tisch
- ♦ c = EGB-Schuhe
- ♦ d = EGB-Mantel
- ♦ e = EGB-Armband
- ♦ f = Erdungsanschluss der Schränke



Sitzplatz



Stehplatz



Steh- / Sitzplatz

Bild 1-1 EGB-Schutzmaßnahmen



Sicherheits- und Anwendungshinweise für Antriebsstromrichter

(gemäß: Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG)

1. Allgemein

Während des Betriebes können Antriebsstromrichter ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, gegebenenfalls auch bewegliche oder rotierende Teile sowie heiße Oberflächen besitzen.

Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung, besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.

Weitere Informationen sind der Dokumentation zu entnehmen.

Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation und Inbetriebnahme sowie zur Instandhaltung sind **von qualifiziertem Fachpersonal** auszuführen (IEC 60364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC 60664 oder DIN VDE0110 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).

Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.

2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Antriebsstromrichter sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind.

Bei Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme der Antriebsstromrichter (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 98/37/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (89/336/EWG) erlaubt.

Die Antriebsstromrichter erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG. Die harmonisierten Normen der Reihe EN 50178 / DIN VDE 0160 in Verbindung mit EN 60439-1 / DIN VDE 0660 Teil 500 und EN 60146 / VDE 0558 werden für die Antriebsstromrichter angewendet.

Die technischen Daten sowie die Angaben zu Anschlussbedingungen sind dem Leistungsschild und der Dokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

3. Transport, Einlagerung

Die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung sind zu beachten.

Klimatische Bedingungen sind entsprechend EN 50178 einzuhalten.

4. Aufstellung

Die Aufstellung und Kühlung der Geräte muss entsprechend den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation erfolgen.

Die Antriebsstromrichter sind vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und/oder Isolationsabstände verändert werden. Die Berührung elektronischer Bauelemente und Kontakte ist zu vermeiden.

Antriebsstromrichter enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die leicht durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Elektrische Komponenten dürfen nicht mechanisch beschädigt oder zerstört werden (unter Umständen Gesundheitsgefährdung!).

5. Elektrischer Anschluss

Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Antriebsstromrichtern sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. BGV A2) zu beachten.

Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Darüber hinausgehende Hinweise sind in der Dokumentation enthalten.

Hinweise für die EMV-gerechte Installation - wie Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen - befinden sich in der Dokumentation der Antriebsstromrichter. Diese Hinweise sind auch bei CE-gekennzeichneten Antriebsstromrichtern stets zu beachten. Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage oder Maschine.

6. Betrieb

Anlagen, in die Antriebsstromrichter eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw. ausgerüstet werden. Veränderungen der Antriebsstromrichter mit der Bediensoftware sind gestattet.

Nach dem Trennen der Antriebsstromrichter von der Versorgungsspannung dürfen spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden. Hierzu sind die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Antriebsstromrichter zu beachten.

Während des Betriebes sind alle Abdeckungen und Türen geschlossen zu halten.

7. Wartung und Instandhaltung

Die Dokumentation des Herstellers ist zu beachten.

Diese Sicherheitshinweise sind aufzubewahren!

2 Beschreibung

Anwendungsbereich

Der Wechselrichter ist ein Gerät der Leistungselektronik für die Speisung hochdynamischer Drehstromantriebe im Leistungsbereich von 0,75 kW bis 37 kW.

Das Gerät kann an einem Gleichstromnetz mit einer Spannung von 510 V bis 650 V betrieben werden.

Mit dem Wechselrichter wird aus der Zwischenkreis-Gleichspannung mit dem Verfahren der Pulsbreitenmodulation (PWM) ein Drehstromsystem mit variabler Ausgangsfrequenz zwischen 0 Hz und 400 Hz erzeugt.

Die Steuerung des Gerätes wird von der internen Regelelektronik übernommen. Sie besteht aus einem Mikroprozessor und einem digitalen Signalprozessor (DSP), die Funktionen werden von der Gerätesoftware bereitgestellt.

Die Bedienung kann über das Gerätebedienfeld PMU, das Komfortbedienfeld OP1S, die Klemmenleiste oder über das Bussystem erfolgen. Zu diesem Zweck besitzt das Gerät eine Reihe von Schnittstellen und drei Steckplätze für den Einsatz von Optionsbaugruppen.

Als motornahe Geber können Resolver, Encoder, Impulsgeber sowie Multiturngeber eingesetzt werden.

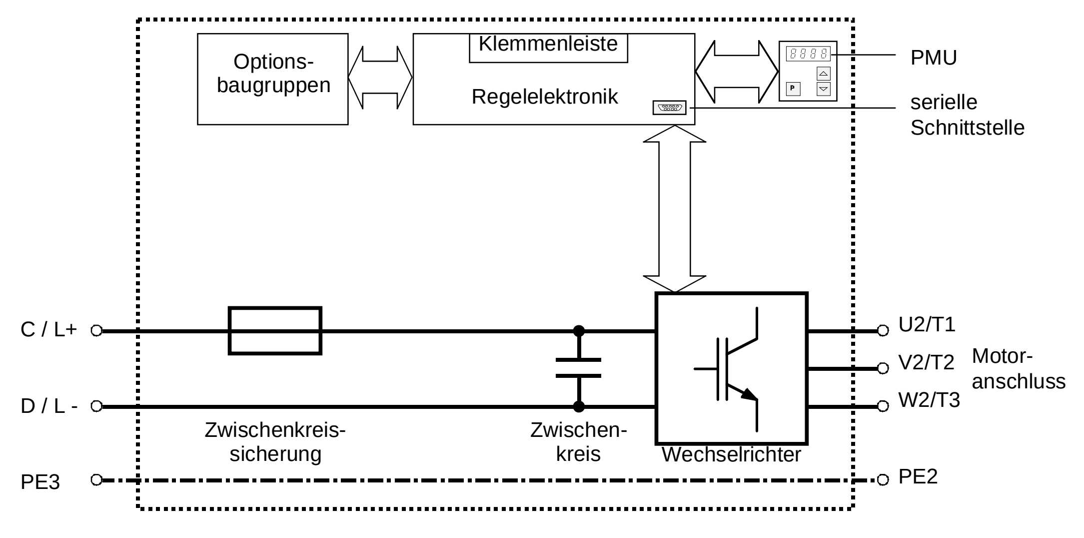


Bild 2-1 Schaltungsprinzip des Wechselrichters

3 Transportieren, Lagern, Auspacken

Die Geräte und Komponenten werden im Herstellerwerk entsprechend der Bestellung verpackt. Ein Verpackungsschild befindet sich außen auf der Verpackung. Beachten Sie die Hinweise auf der Verpackung für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung.

Transportieren

Vermeiden Sie starke Transporterschütterungen und harte Stöße. Sollten Sie einen Transportschaden feststellen, benachrichtigen Sie bitte umgehend Ihren Spediteur.

Lagern

Die Geräte und Komponenten müssen in sauberen trockenen Räumen gelagert werden. Temperaturen zwischen -25 °C (-13 °F) und +70 °C (158 °F) sind zulässig. Auftretende Temperaturschwankungen dürfen nicht größer als 30 K pro Stunde sein.

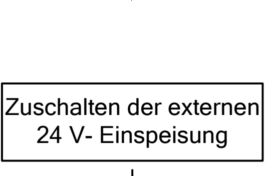
VORSICHT

Bei Überschreitung der Lagerdauer von zwei Jahren muss das Gerät neu formiert werden. Siehe Kapitel "Formieren".

Auspacken

Die Verpackung besteht aus Karton und Wellpappe. Sie kann den örtlichen Vorschriften für Kartonagen entsprechend entsorgt werden. Nach dem Auspacken, der Kontrolle der Sendung auf Vollständigkeit und Überprüfung der Geräte und Komponenten auf Unversehrtheit kann die Montage und Inbetriebsetzung erfolgen.

4 Erstinbetriebsetzung

Auspacken und Prüfen der Geräte	Nach Entfernen der Verpackung prüfen Sie bitte das Gerät auf Unversehrtheit. Nur unversehrte Geräte dürfen in Betrieb gesetzt werden. Prüfen Sie bitte außerdem das Gerät auf Vollständigkeit, richtige Bestückung der Optionsbaugruppen und, falls so bestellt, Freigabe der Technologieoption.	siehe Kapitel "Transportieren, Lagern, Auspacken"
		
Montieren des Gerätes und Einbau noch nicht bestückter Optionsbaugruppen	Rüsten Sie, falls erforderlich, bisher nicht montierte Optionsbaugruppen nach. Montieren Sie anschließend die Geräte unter Beachtung der Anforderungen an den Aufstellort und der EMV-Hinweise.	siehe Kapitel "Montage" und "EMV-gerechter Aufbau"
		
falls erforderlich, Formieren der Zwischenkreis-kondensatoren	War der Zwischenkreis des Gerätes mehr als zwei Jahren spannungslos, müssen Sie die Zwischenkreiskondensatoren neu formieren.	siehe Kapitel "Formieren"
		
Anschließen des Schutzleiters, der Leistungskabel bzw. schienen und, falls vorhanden, der ext. 24 V-Einspeisung	Schließen Sie bitte beginnend mit dem Schutzleiter die Leistungskabel bzw. Zwischenkreisschienen und die externe 24-V-Einspeisung an. Beachten Sie bei der Verlegung der Kabel die EMV-Hinweise. Schließen Sie in diesem Schritt bitte noch keine Steuer-, Kommunikations-, Geber- und Motorkabel an (Ausnahme: Kabel zum Anschluss eines OP1S, falls die Parametrierung über das OP1S erfolgen soll).	siehe Kapitel "Anschließen" und "EMV-gerechter Aufbau"
		
Anschließen der Steuer-, Kommunikations-, Geber- und Motorkabel	Schließen Sie bitte die verbleibenden Steuer-, Kommunikations-, Geber- und Motorkabel an. Beachten Sie bei der Verlegung der Kabel die EMV-Hinweise. **WARNUNG** ⚠ Vor dem Anschließen oder Abklemmen der Steuerleitungen und Geberkabel muss das Gerät **spannungsfrei** geschaltet werden (24 V-Elektronik-stromversorgung und Zwischenkreis-/ Netzspannung)! Nichtbeachtung dieser Maßnahme kann zu Geberdefekten führen. Ein defekter Geber kann unkontrollierte Achsbewegungen verursachen.	siehe Kapitel "Anschließen" und "EMV-gerechter Aufbau"
		
Zuschalten der externen 24 V- Einspeisung	Nach Überprüfung der Verkabelung auf richtigen Anschluss und festen Sitz schalten Sie die externe 24 V-Einspeisung zu. Nach Anlauf der Elektronikstromversorgung initialisiert sich das Gerät. Dieser Vorgang kann mehrere Sekunden andauern. Anschließend wird auf der PMU der Gerätezustand angezeigt.	

Schritt	Beschreibung	Verweis
falls erforderlich, Parameter-Reset auf Werkseinstellung durchführen	Zeigt die PMU nach Ablauf der Geräteintialisierung nicht den Zustand °005 oder wurde das Gerät bereits früher einmal parametriert, sollten Sie ein Parameter-Reset auf Werkseinstellung durchführen.	siehe Kapitel "Parametrierung"



Schritt	Beschreibung	Verweis
Parametrieren durch Download oder mit Parametermodulen		siehe Kapitel "Parametrierung"



Funktionstest

Nach nochmaliger Überprüfung des Gerätes und der Verkabelung schalten Sie die Netzspannung zu und führen Sie entsprechend Ihrer Parametrierung einen Funktionstest durch.

siehe "Anschließen" und "EMV-gerechter Aufbau"



WARNUNG



Es ist sicherzustellen, dass durch das Zuschalten der Leistung und des Gerätes keine Gefahren für Menschen und Anlagenteile entstehen können. Es wird empfohlen, die Arbeitsmaschine erst nach dem erfolgreichen Abschluss des Funktionstestes zu kuppeln.

Weitergehende Inbetriebsetzung und Parametrierung entsprechend den konkreten Anforderungen

5 Montage

5.1 Montage der Geräte

WARNUNG



Sicherer Betrieb der Geräte setzt voraus, dass sie von qualifiziertem Personal sachgemäß unter Beachtung der Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung montiert und in Betrieb gesetzt werden.

Insbesondere sind sowohl die allgemeinen und nationalen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften für Arbeiten an Starkstromanlagen (z. B. VDE, UL), als auch die den fachgerechten Einsatz von Werkzeugen und die Benutzung persönlicher Schutzeinrichtungen betreffenden Vorschriften zu beachten.

Bei Nichtbeachtung können Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden die Folge sein.

HINWEIS

Die Komponenten der Baureihe MASTERDRIVES sind gemäß Schutzart IP20 bzw. IBXXB nach EN 60529 und als open type-Geräte nach UL 50 ausgeführt. Damit ist der Schutz gegen elektrischen Schlag sichergestellt. Um auch den Schutz gegen mechanische und klimatische Beanspruchungen sicherzustellen, müssen die Komponenten in Gehäusen/Schränken/Räumen betrieben werden, die entsprechend den Anforderungen nach EN 60529 ausgeführt und als enclosure type nach UL 50 klassifiziert sind.

Abstände

Bei der Montage der Geräte ist zu beachten, dass sich der Zwischenkreisanschluss an der Geräteoberseite und der Motoranschluss an der Geräteunterseite befindet.

Die Geräte müssen bündig nebeneinander montiert werden.

Zur Sicherstellung einer ausreichenden Kühlluftzufuhr müssen Sie an der Geräteober- und an der Geräteunterseite einen Abstand von jeweils 100 mm zu Komponenten einhalten, die den Kühlluftstrom spürbar beeinträchtigen.

Beim Einbau in Schaltschränken muss die Schrankbelüftung entsprechend der Verlustleistung ausgelegt werden. Sie finden die Angaben hierzu in den Technischen Daten.

Anforderungen an den Aufstellort

- Fremdkörper
  Die Geräte müssen vor dem Eindringen von Fremdkörpern geschützt werden, da sonst die Funktion und Sicherheit nicht gewährleistet ist.
- Stäube, Gase, Dämpfe
  Die Betriebsstätten müssen trocken und staubfrei sein. Die zugeführte Luft darf keine funktionsgefährdenden, elektrisch leitfähigen Stäube, Gase und Dämpfe enthalten. Bei Bedarf sind entsprechende Filter einzusetzen oder andere Abhilfemaßnahmen zu ergreifen.
- Kühlluft
  Die Geräte dürfen nur in einem Umgebungsklima nach DIN IEC 721-3-3 Klasse 3K3 betrieben werden. Bei Temperaturen der Kühlluft von mehr als 45 °C (113 °F) und Aufstellhöhen höher als 1000 m ist eine Leistungsreduzierung erforderlich.

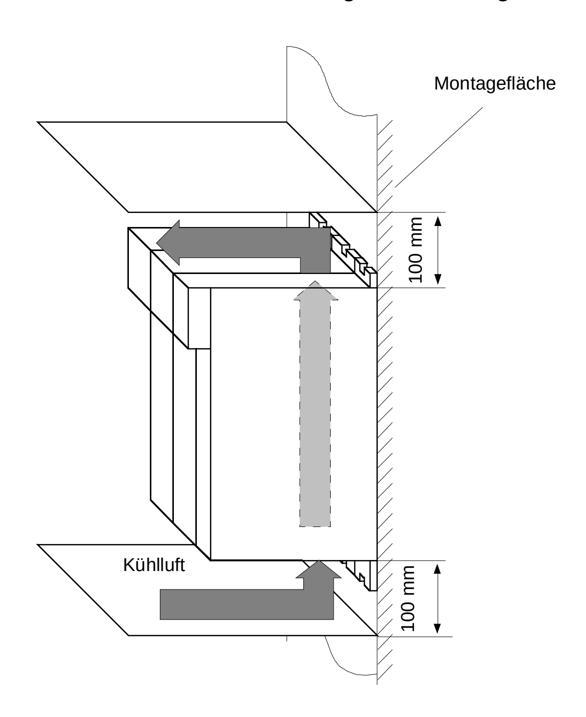


Bild 5-1 Mindestabstände für die Kühlung

Montage

Die Montage des Gerätes erfolgt direkt auf eine Montagefläche. Die Befestigung erfolgt mit zwei beziehungsweise vier Schrauben M5.

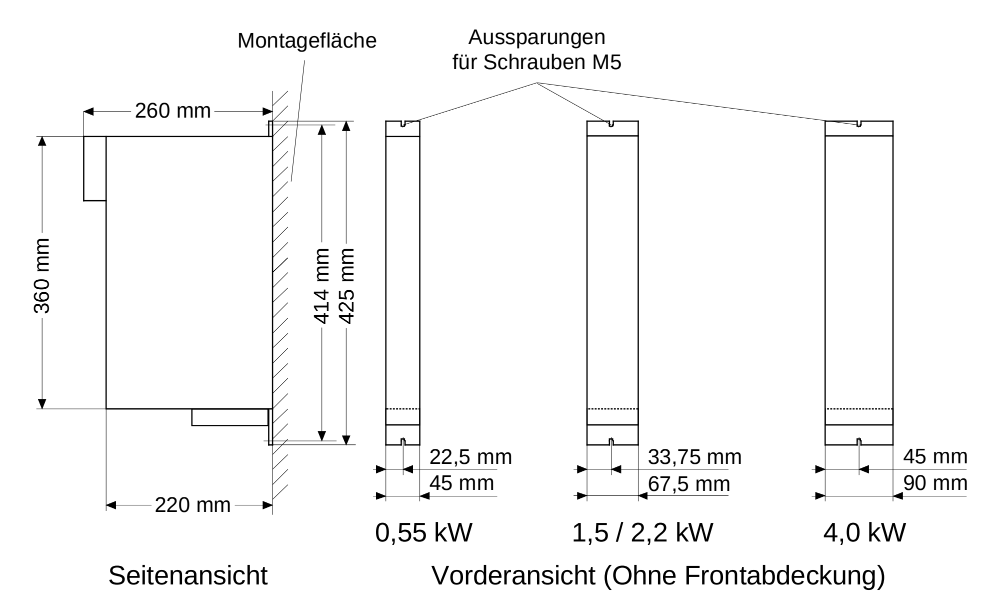


Bild 5-2 Maßbilder für Gehäusebreite bis 90 mm

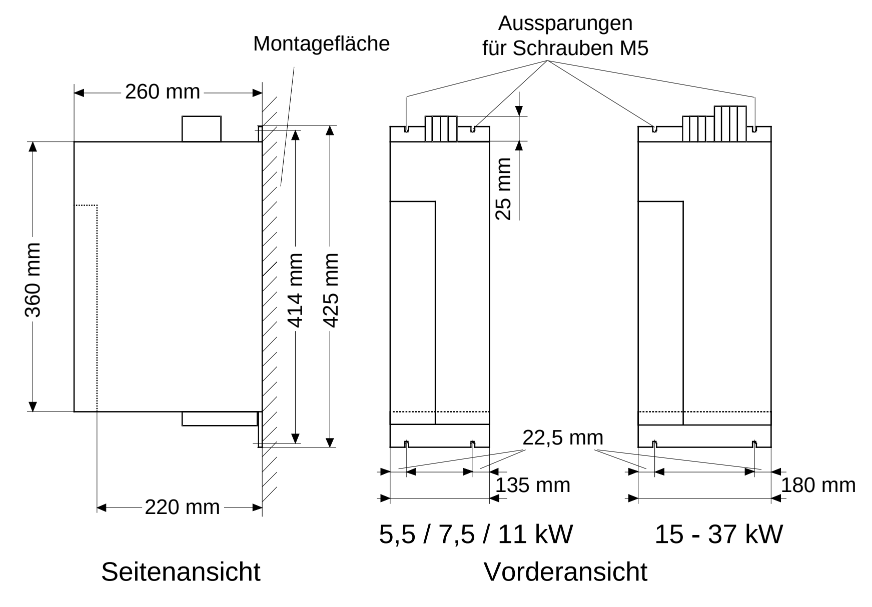


Bild 5-3 Maßbilder für Gehäusebreite 135 mm und 180 mm

5.2 Montage von Optionsbaugruppen

GEFAHR



Durch die Zwischenkreiskondensatoren ist bis zu 5 Minuten nach dem Freischalten noch gefährliche Spannung im Gerät vorhanden. Das Arbeiten am Gerät oder den Zwischenkreisklemmen ist frühestens nach dieser Wartezeit zulässig.

5.2.1 Montage von Optionsbaugruppen für Gerätebreite bis 90 mm

Gerät vom Netz trennen

GEFAHR



Trennen Sie die Einspeiseeinheit bzw. den Umrichter von der Energieeinspeisung und schalten Sie das Gerät stromlos. Entfernen Sie die 24V-Spannungsversorgung für die Elektronik. Entfernen Sie alle Anschlussleitungen.

Gerät demontieren

Demontieren Sie das Gerät wie folgt:

- ♦ Öffnen Sie die Klemmen der Zwischenkreisverschienung.
- ♦ Entfernen Sie die Befestigungsschrauben, mit denen das Gerät an der Montagefläche befestigt ist.
- ♦ Ziehen Sie das Gerät nach unten, bis die Zwischenkreisverschienung vollständig freiliegt.
- ♦ Ziehen Sie das Gerät nach vorne heraus.
- ♦ Legen Sie das Gerät auf die linke Seite.

Gerät öffnen

- ♦ Lösen Sie die beiden Befestigungsschrauben der rechten Seitenwand. Die Befestigungsschrauben befinden sich auf der Oberseite an der hinteren rechten Ecke und an der Unterseite in der Mitte der rechten Seite des Gerätes.
- ♦ Sie müssen die beiden Befestigungsschrauben nicht vollständig entfernen, in der Gerätewand ist eine Aussparung vorhanden, damit Sie den Deckel bei gelösten Schrauben ausschwenken können.
- ♦ Öffnen Sie die rechte Seitenwand. Zum Öffnen schwenken Sie die rechte Seitenwand nach vorne und ziehen die Seitenwand nach oben aus der Führung an der vorderen Kante.

Slotabdeckung entfernen

- ♦ Entfernen Sie aus der Frontblende die Abdeckung des ausgewählten Slots.
- ♦ Dazu müssen Sie die vier Verbindungsstellen der Abdeckung zur Frontblende vorsichtig mit einem dünnen Messer durchtrennen.

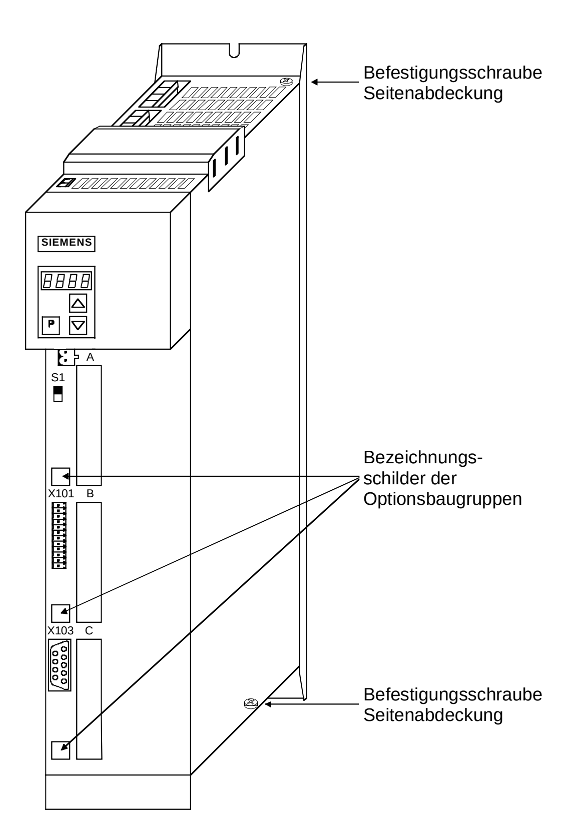


Bild 5-4 Lage der Befestigungsschrauben der rechten Seitenwand

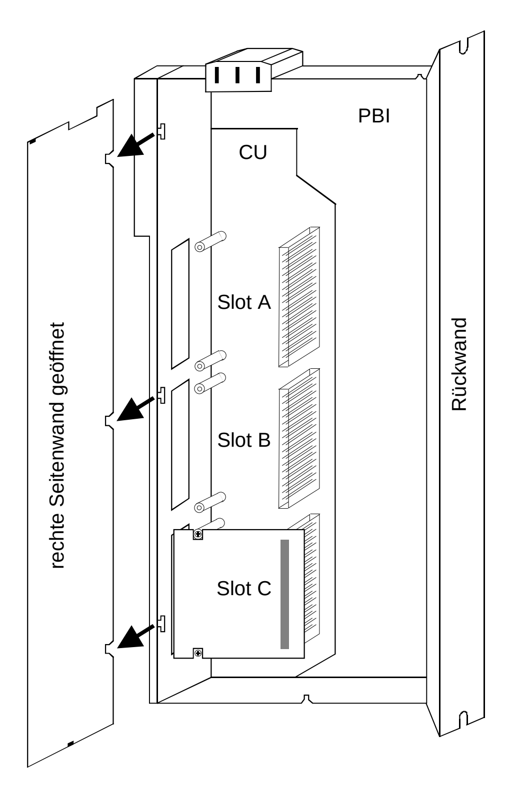


Bild 5-5 Entfernen der rechten Seitenwand

Optionsbaugruppe montieren

Schieben Sie die Optionsbaugruppe von hinten in die Öffnung der Frontblende (①), bis die Lage des 64-poligen Systemsteckers auf der Hauptplatine mit der Lage der Buchse übereinstimmt.

Stecken Sie die Optionsbaugruppe von rechts auf den 64-poligen Systemstecker auf der Hauptplatine (②). Die Sichtweise bezieht sich auf den eingebauten Zustand.

Schrauben Sie die Optionsbaugruppe mit den beiden Schrauben an den Befestigungspunkten im vorderen Bereich der Optionsbaugruppe fest (③).

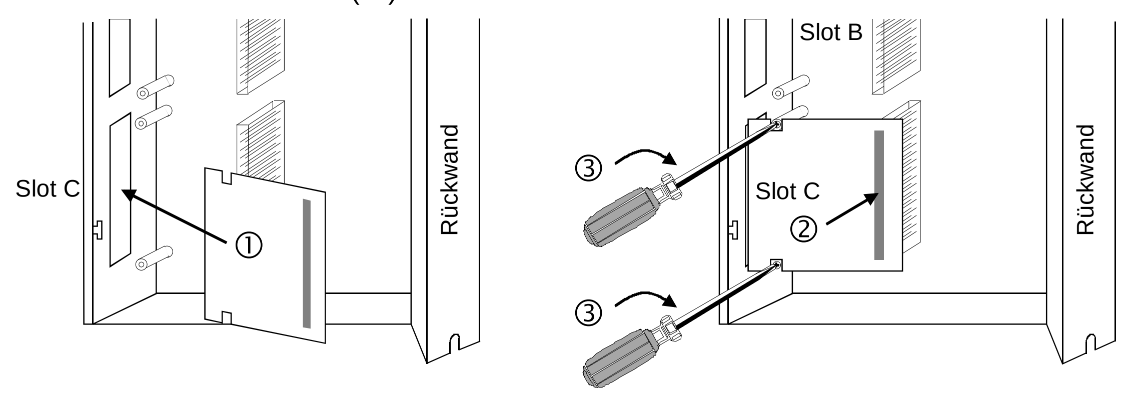


Bild 5-6 Montage der Optionsbaugruppe

Gerät zusammenbauen und montieren

Schließen Sie die rechte Seitenwand des Gerätes:

- ♦ Stecken Sie die rechte Seitenwand von oben in die Führung an der vorderen rechten Seite.
- ♦ Schwenken Sie die Seitenwand nach hinten.
- ♦ Schrauben Sie die Seitenwand mit den beiden Befestigungsschrauben wieder fest.

Montieren Sie das Gerät:

- ♦ Schieben Sie das Gerät von vorne unterhalb der Zwischenkreisverschienung an seinen Einbauplatz.
- ♦ Heben Sie das Gerät nach oben, bis die Zwischenkreisverschienung wieder vollständig von dem Anschluss aufgenommen ist.
- ♦ Schrauben Sie das Gerät mit den Befestigungsschrauben an der Montagefläche fest.
- ♦ Verriegeln Sie die Zwischenkreisverschienung.
- ♦ Schließen sie alle zuvor entfernten Anschlussleitungen wieder an.
- ♦ Überprüfen Sie alle Anschlussleitungen und die Abschirmung auf richtigen Sitz und richtige Position.

Kennzeichnen der Optionsbaugruppe

- ♦ Setzen Sie zur Kennzeichnung der Optionsbaugruppe das zugehörige Bezeichnungsschild in das Schriftfeld auf der Vorderseite des Gerätes ein.
- ♦ Nach Zuschalten der Spannung können Sie die Optionsbaugruppen in der Software des Gerätes anmelden und mit der Inbetriebsetzung beginnen.

5.2.2 Montage von Optionsbaugruppen für Gerätebreite 135 mm und 180 mm

Gerät vom Netz trennen

GEFAHR



Trennen Sie die Einspeiseeinheit bzw. den Umrichter von der Energieeinspeisung und schalten Sie das Gerät stromlos. Entfernen Sie die 24V-Spannungsversorgung für die Elektronik. Entfernen Sie alle Anschlussleitungen.

HINWEIS

Die Montage von Optionsbaugruppen erfolgt bei eingebautem Leistungsteil.

Gerät öffnen

- ♦ Lösen Sie die 2 Befestigungsschrauben der Gerätefront an der Oberseite des Gerätes. Sie müssen die Schrauben nicht vollständig entfernen, im Gehäuse sind Aussparungen vorhanden, damit Sie die Gerätefront bei gelösten Schrauben abnehmen können.
- ♦ Klappen Sie die obere Gerätefront vorsichtig ein Stück (ca. 30 °) nach vorne aus dem Gehäuse heraus.
- ♦ Öffnen Sie am Leistungsteil die Verriegelungshebel des Flachbandkabels, das die Verbindung zur Steuerelektronik herstellt.
- ♦ Nehmen Sie die Gerätefront nach vorne ab.

Slotabdeckung entfernen

- ♦ Entfernen Sie aus der Frontblende die Abdeckung des ausgewählten Slots.
- ♦ Dazu müssen Sie die vier Verbindungsstellen der Abdeckung zur Frontblende vorsichtig mit einem dünnen Messer durchtrennen, bzw. vorhandene Blindkappen entfernen.

Optionsbaugruppe entfernen

- ♦ Drehen Sie zunächst die beiden Schrauben der Optionsbaugruppe um etwa eine Umdrehung heraus.
- ♦ Lockern Sie die Verbindung des Systemsteckers zur Elektronikplatine, um beim weiteren Lösen der Schrauben keine mechanischen Spannungen auf der Optionsbaugruppe entstehen zu lassen.
- ♦ Drehen Sie die Schrauben der Optionsbaugruppe heraus und entfernen Sie die Baugruppe.

Optionsbaugruppe montieren

- Schieben Sie die Optionsbaugruppe von hinten in die Öffnung der Frontblende (①), bis die Lage des 64-poligen Systemsteckers auf der Elektronikplatine mit der Lage der Buchse übereinstimmt.
- Stecken Sie die Optionsbaugruppe auf den 64-poligen Systemstecker auf der Elektronikplatine (②).
- Schrauben Sie die Optionsbaugruppe mit den beiden Schrauben an den Befestigungspunkten im vorderen Bereich der Optionsbaugruppe fest (③).

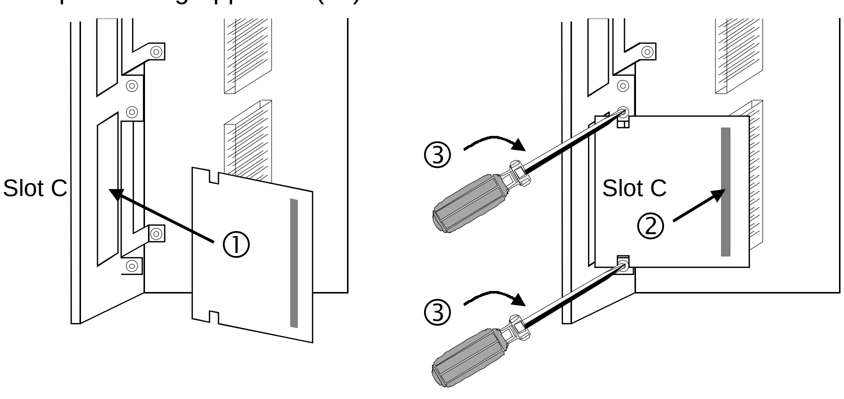


Bild 5-7 Montage der Optionsbaugruppe

Gerät zusammenbauen

- Halten Sie die Gerätefront um ca. 30 ° nach vorne gekippt und hängen Sie den Ausschnitt des unteren Führungsbleches – von unten her kommend – in die Leiste des Leistungsteiles ein.
- Befestigen Sie den Stecker des Verbindungskabels an der Buchse des Leistungsteiles und schließen Sie die Verriegelungshebel.
- Kippen Sie die Gerätefront vorsichtig in das Gehäuse hinein. Achten Sie darauf, dass die Führungsbleche auf der rechten Seite der Gerätefront (von vorne betrachtet) in die Aussparungen des Gehäuses gelangen.
- Schrauben Sie die Gerätefront mit den zwei Befestigungsschrauben am Leistungsteil fest.

Gerät anschließen

- Schließen sie alle zuvor entfernten Anschlussleitungen wieder an.
- Überprüfen Sie alle Anschlussleitungen und die Abschirmung auf richtigen Sitz und richtige Position.

Kennzeichnen der Optionsbaugruppe

- Setzen Sie zur Kennzeichnung der Optionsbaugruppe das zugehörige Bezeichnungsschild in das Schriftfeld auf der Vorderseite des Gerätes ein.
- Nach Zuschalten der Spannung können Sie die Optionsbaugruppen in der Software des Gerätes anmelden und mit der Inbetriebsetzung beginnen.

6 EMV-gerechter Aufbau

Die Grundregeln der EMV

Die Regeln 1 bis 13 sind allgemein gültig. Die Regeln 14 bis 20 sind besonders zur Begrenzung der Störaussendung wichtig.

Regel 1

Alle metallischen Teile des Schaltschranks sind flächig und gut leitend miteinander zu verbinden. (Nicht Lack auf Lack!) Gegebenenfalls Kontakt- oder Kratzscheiben verwenden. Die Schranktür ist über möglichst kurze Massebänder mit dem Schaltschrank zu verbinden.

HINWEIS

Die Erdung von Anlagen/Maschinen ist in erster Linie eine Schutzmaßnahme. Bei Antrieben hat sie jedoch Einfluss auf Störaussendung und Störfestigkeit. Die Erdung eines Systems kann sternförmig oder flächig erfolgen. Bei Antrieben ist die Flächenerdung vorzuziehen, d. h. alle zu erdenden Teile der Anlage werden flächig oder maschenförmig verbunden.

Regel 2

Signalleitungen und Leistungskabel sind räumlich getrennt voneinander zu verlegen (Koppelstrecken vermeiden!). Mindestabstand: 20 cm. Trennbleche zwischen Leistungs- und Signalleitungen vorsehen. Trennbleche sind mehrmals zu erden.

Regel 3

Schütze, Relais, Magnetventile, elektromechanische Betriebsstundenzähler etc. im Schaltschrank sind mit Entstörkombinationen zu beschalten, zum Beispiel mit RC-Gliedern, Dioden, Varistoren. Die Beschaltung muss direkt an der jeweiligen Spule erfolgen.

Regel 4

Ungeschirmte Leitungen des gleichen Stromkreises (Hin- und Rückleiter) sind zu verdrillen, bzw. die Fläche zwischen Hin- und Rückleiter möglichst klein halten um unnötige Rahmenantennen zu vermeiden.

Regel 5

Unnötige Leitungslängen vermeiden. Koppelkapazitäten und -induktivitäten werden dadurch klein gehalten.

Regel 6

Reserveadern an beiden Enden erden. Damit wird eine zusätzliche Schirmwirkung erreicht.

Regel 7

Generell werden Störeinkopplungen verringert, wenn man Leitungen nahe an geerdeten Blechen verlegt. Deshalb Verdrahtungen nicht frei im Schrank verlegen, sondern dicht am Schrankgehäuse bzw. an Montageblechen führen. Dies gilt auch für Reservekabel.

Regel 8

Tacho, Encoder oder Resolver müssen über eine geschirmte Leitung angeschlossen werden. Der Schirm ist am Tacho, Encoder oder Resolver und am SIMOVERT MASTERDRIVES großflächig aufzulegen. Der Schirm darf keine Unterbrechungen aufweisen, z. B. durch Zwischenklemmen. Für Encoder und Resolver sollten die fertig konfektionierten Leitungen mit Mehrfachschirmung verwendet werden (siehe Katalog DA65).

Regel 9

Die Schirme von **digitalen** Signalleitungen sind beidseitig (Sender und Empfänger) großflächig und gut leitend auf Erde zu legen. Bei schlechtem Potentialausgleich zwischen den Schirmanbindungen ist zur Reduzierung des Schirmstromes ein zusätzlicher Ausgleichsleiter von mindestens 10 mm^2 parallel zum Schirm zu verlegen. Generell darf man die Schirme auch mehrmals mit Erde (= Schrankgehäuse) verbinden. Auch außerhalb des Schaltschrankes dürfen die Schirme mehrmals geerdet werden.

Folienschirme sind ungünstig. Sie sind in ihrer Schirmwirkung gegenüber Geflechtschirmen mindestens um den Faktor 5 schlechter.

Regel 10

Die Schirme von **analogen** Signalleitungen sind bei gutem Potentialausgleich beidseitig auf Erde zu legen. Guter Potentialausgleich ist erfüllt, wenn Regel 1 eingehalten wird.

Falls niederfrequente Störungen auf den Analogleitungen auftreten, zum Beispiel: Drehzahl- /Messwertschwankungen als Folge von Ausgleichsströmen (Brummschleifen), erfolgt die Schirmanbindung der analogen Signale einseitig an den SIMOVERT MASTERDRIVES. Die andere Seite des Schirms sollte über einen Kondensator (z. B. 10 nF/100 V Typ MKT) geerdet werden. Mit Hilfe des Kondensators ist der Schirm für Hochfrequenz trotzdem beidseitig aufgelegt.

Regel 11

Signalleitungen möglichst nur von einer Seite in den Schrank führen.

Regel 12

Werden die SIMOVERT MASTERDRIVES über eine externe 24-V-Stromversogung betrieben, darf diese Stromversorgung nicht mehrere Verbraucher speisen, die räumlich getrennt in verschiedenen Schaltschränken eingebaut sind (Brummschleifen!). Die optimale Lösung ist eine eigene Stromversorgung für jeden SIMOVERT MASTERDRIVES.

Regel 13

Störeinkopplungen über den Netzanschluss vermeiden.

SIMOVERT MASTERDRIVES und Automatisierungsgeräte/Steuerelektronik sollten an unterschiedlichen Netzen angeschlossen werden. Ist nur ein gemeinsames Netz vorhanden, sind Automatisierungsgeräte/Steuerelektronik über einen Trenntransformator vom speisenden Netz zu entkoppeln.

Regel 14

Zur Einhaltung einer Grenzwertklasse "A1" oder "B1" (EN 55011) ist der Einsatz eines Funk-Entstörfilters obligatorisch, auch wenn Sinusfilter oder du/dt-Filter zwischen Motor und SIMOVERT MASTERDRIVES eingebaut sind.

Ob ein zusätzliches Filter für weitere Verbraucher installiert werden muss, ist abhängig von der verwendeten Steuerung und der Verdrahtung des restlichen Schaltschrankes.

Regel 15

Platzierung eines Funk-Entstörfilters immer in der Nähe der Störquelle. Das Filter ist flächig mit dem Schrankgehäuse, Montageblech etc. zu verbinden. Am günstigsten ist eine metallisch blanke Montageplatte (z. B. aus Edelstahl, Stahl verzinkt), weil hier die gesamte Anlagefläche elektrischen Kontakt herstellt. Bei einer lackierten Montageplatte müssen die Schraubstellen zur Befestigung von Frequenzumrichter und Funk-Entstörfilter vom Lack befreit werden, damit sich elektrischer Kontakt ergibt.

Ein- und Ausgangsleitungen des Funk-Entstörfilters sind räumlich zu trennen.

Regel 16

Zur Begrenzung der Störaussendung sind alle drehzahlveränderbaren Motoren mit geschirmten Leitungen anzuschließen, wobei die Schirme niederinduktiv (großflächig) beidseitig mit den jeweiligen Gehäusen verbunden werden. Auch innerhalb des Schaltschrankes sind die Motorleitungen zu schirmen oder zumindest über geerdete Trennbleche abzuschirmen. Geeignete Motorleitung, z. B. Siemens PROTOFLEX-EMV-CY (4 x 1,5 mm^2 ... 4 x 120 mm^2) mit Cu-Schirm. Stahlgeschirmte Leitungen sind ungeeignet.

Am Motor kann zur Schirmauflage eine geeignete PG-Verschraubung mit Schirmkontaktierung verwendet werden. Es ist auf eine niederimpedante Verbindung zwischen Motorklemmenkasten und Motorgehäuse zu achten. Gegebenenfalls mit zusätzlicher Erdungslitze verbinden. **Motorklemmenkasten nicht aus Kunststoff!**

Regel 17

Zwischen Funk-Entstörfilter und den SIMOVERT MASTER DRIVES ist eine Netzdrossel einzubauen.

Regel 18

Die Netzleitung ist von den Motorleitungen räumlich zu trennen, z. B. durch geerdete Trennbleche.

Regel 19

Die Schirmung zwischen Motor und SIMOVERT MASTERDRIVES darf durch den Einbau von Komponenten wie Ausgangsdrosseln, Sinusfiltern, du/dt-Filtern, Sicherungen, Schützen nicht unterbrochen werden. Die Komponenten sind auf einem Montageblech aufzubauen, das gleichzeitig als Schirmauflage für die ankommende und abgehende Motorleitung dient. Gegebenenfalls sind geerdete Trennbleche zur Abschirmung der Komponenten erforderlich.

Regel 20

Um die Funkstörstrahlung zu begrenzen (speziell für Grenzwertklasse "B1"), müssen außer der Netzleitung alle Leitungen, die von extern am Schaltschrank angeschlossen sind, geschirmt sein.

Beispiele zu den Grundregeln:

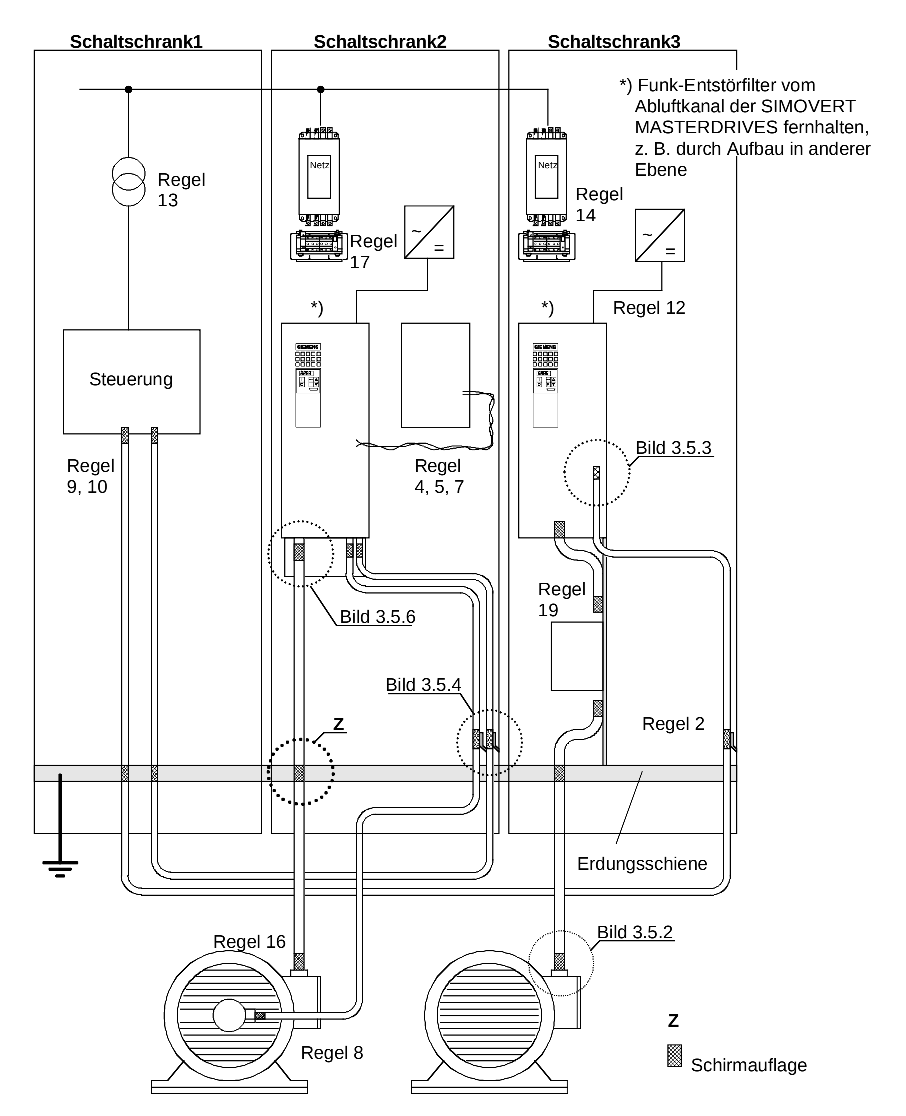


Bild 6-1 Beispiele für die Anwendung der Grundregeln der EMV

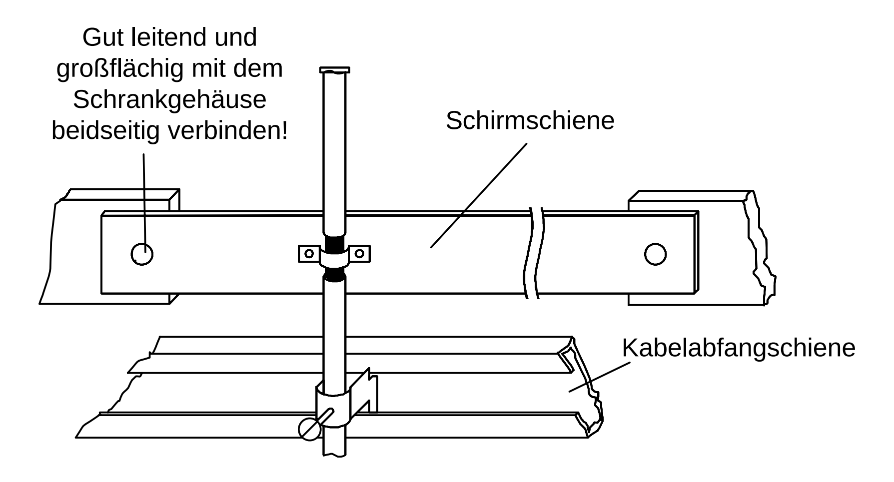


Bild 6-2 Schirmanbindung der Motorleitung bei Einführung in den Schaltschrank

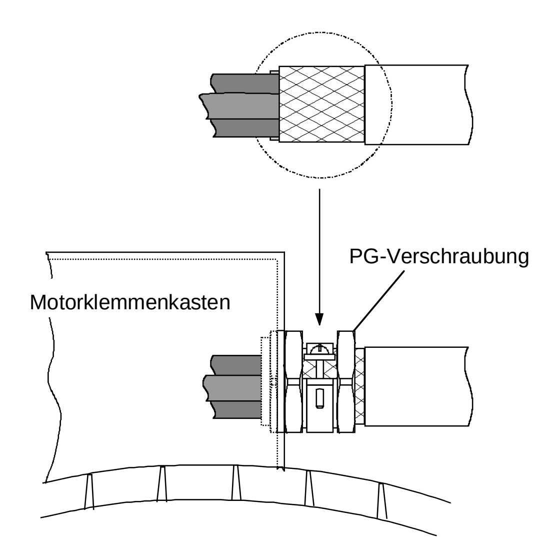


Bild 6-3 Schirmanbindung am Motor

Der Schirm kann über eine PG- bzw. metrische Verschraubung (Messing vernickelt) mit Zugentlastungsbügel aufgelegt werden. Damit lässt sich die Schutzart IP20 erreichen.

Für höhere Schutzarten (bis IP68) gibt es spezielle PG-Verschraubungen mit Schirmauflage, z. B.:

- SKINDICHT SHVE, Fa. Lapp, Stuttgart
- UNI IRIS Dicht oder UNI EMV Dicht, Fa. Pflitsch, Hückeswagen

Motorklemmenkasten nicht aus Kunststoff!

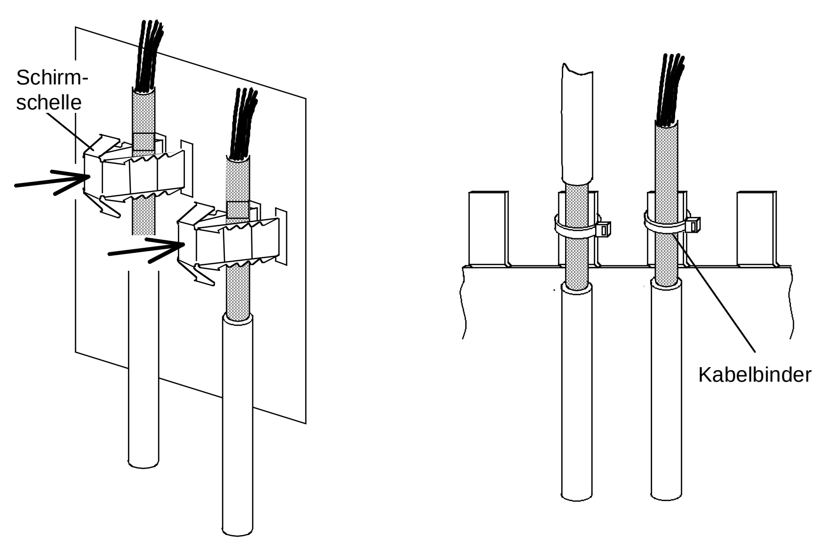


Bild 6-4 Schirmanbindung der Signalleitungen bei SIMOVERT MASTERDRIVES

- Jedem SIMOVERT MASTERDRIVES sind zur Schirmanbindung der Signalleitungen Schirmschellen beigelegt.
- Bei den Einbaugeräten (Bauformen ≥ E) lassen sich die Schirme zusätzlich mit Hilfe von Kabelbindern an kammartigen Schirmstellen auflegen.

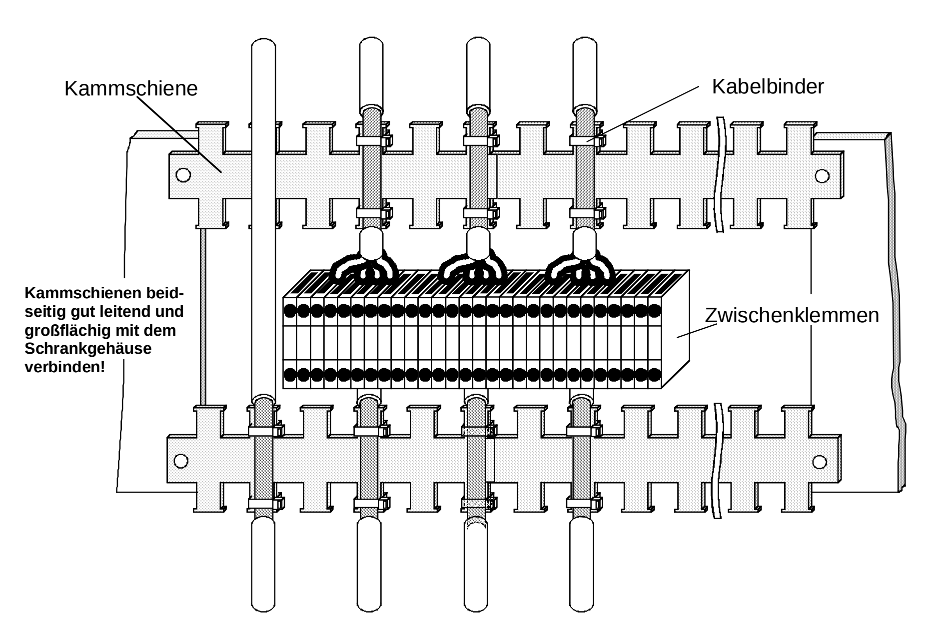


Bild 6-5 Schirmanbindung der Signalleitungen im Schaltschrank

Wo immer möglich sollte auf Zwischenklemmen verzichtet werden, weil sie die Schirmwirkung verschlechtern!

7 Anschließen

GEFAHR



Die Geräte SIMOVERT MASTERDRIVES werden mit hohen Spannungen betrieben.
Alle Arbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand durchgeführt werden!
Alle Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden!
Bei Nichtbeachtung dieser Warnhinweise können Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden die Folge sein.

Durch die Zwischenkreiskondensatoren ist bis zu 5 min nach dem Freischalten noch gefährliche Spannung im Gerät vorhanden. Deshalb ist das Arbeiten am Gerät oder den Zwischenkreisklemmen frühestens nach einer entsprechenden Wartezeit zulässig.

Auch bei Motorstillstand können die Leistungs- und Steuerklemmen Spannung führen.
Bei zentraler Versorgung der Zwischenkreisspannung ist auf eine sichere Trennung der Umrichter von der Zwischenkreisspannung zu achten!

Beim Hantieren am geöffneten Gerät ist zu beachten, dass spannungsführende Teile freiliegen.

Der Benutzer ist dafür verantwortlich, dass alle Geräte nach den anerkannten technischen Regeln im Aufstellungsland sowie anderen regional gültigen Vorschriften aufgestellt und angeschlossen werden. Dabei sind die Kabeldimensionierung, Absicherung, Erdung, Abschaltung, Trennung und der Überstromschutz besonders zu berücksichtigen.

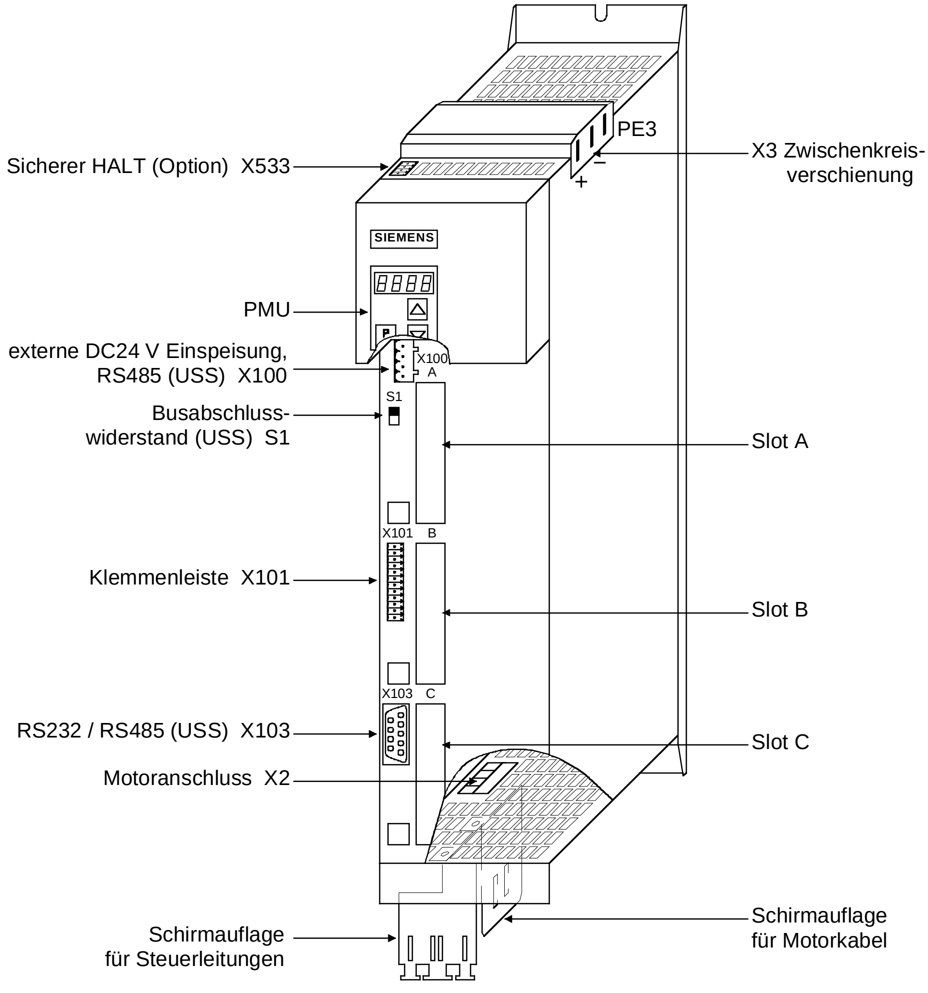


Bild 7-1 Anschlussübersicht Gehäusebreite bis 90 mm

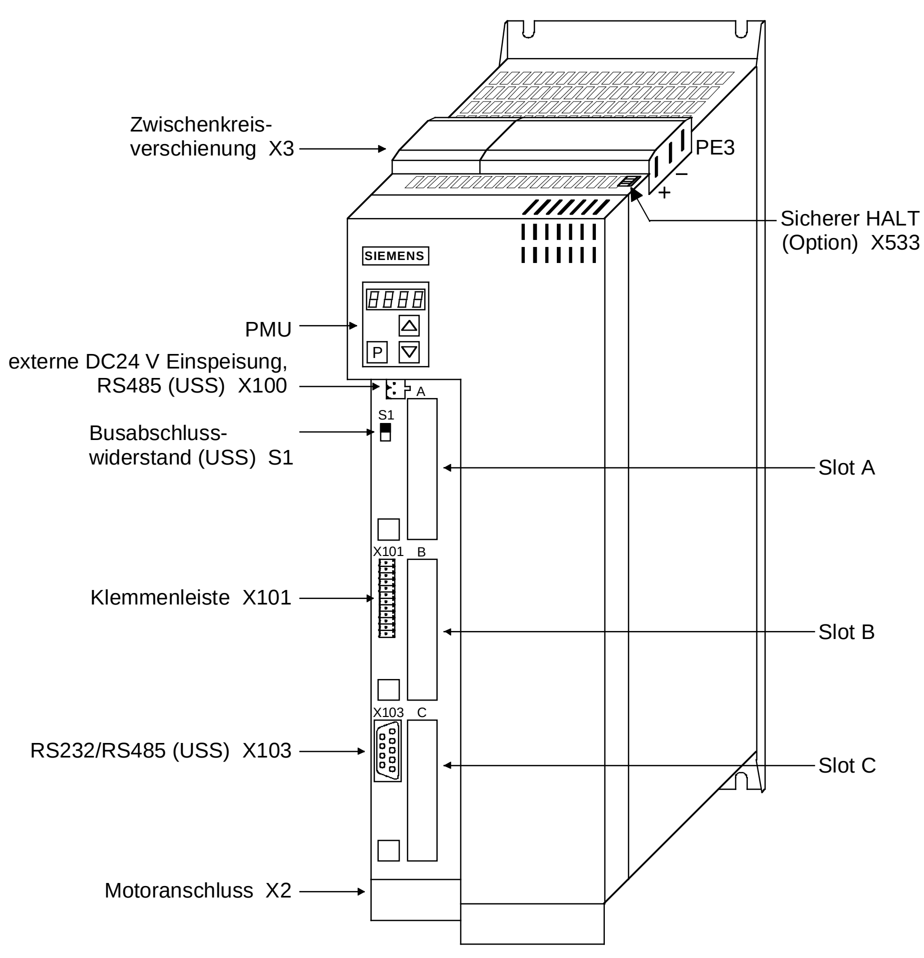


Bild 7-2 Anschlussübersicht Gehäusebreite 135 mm

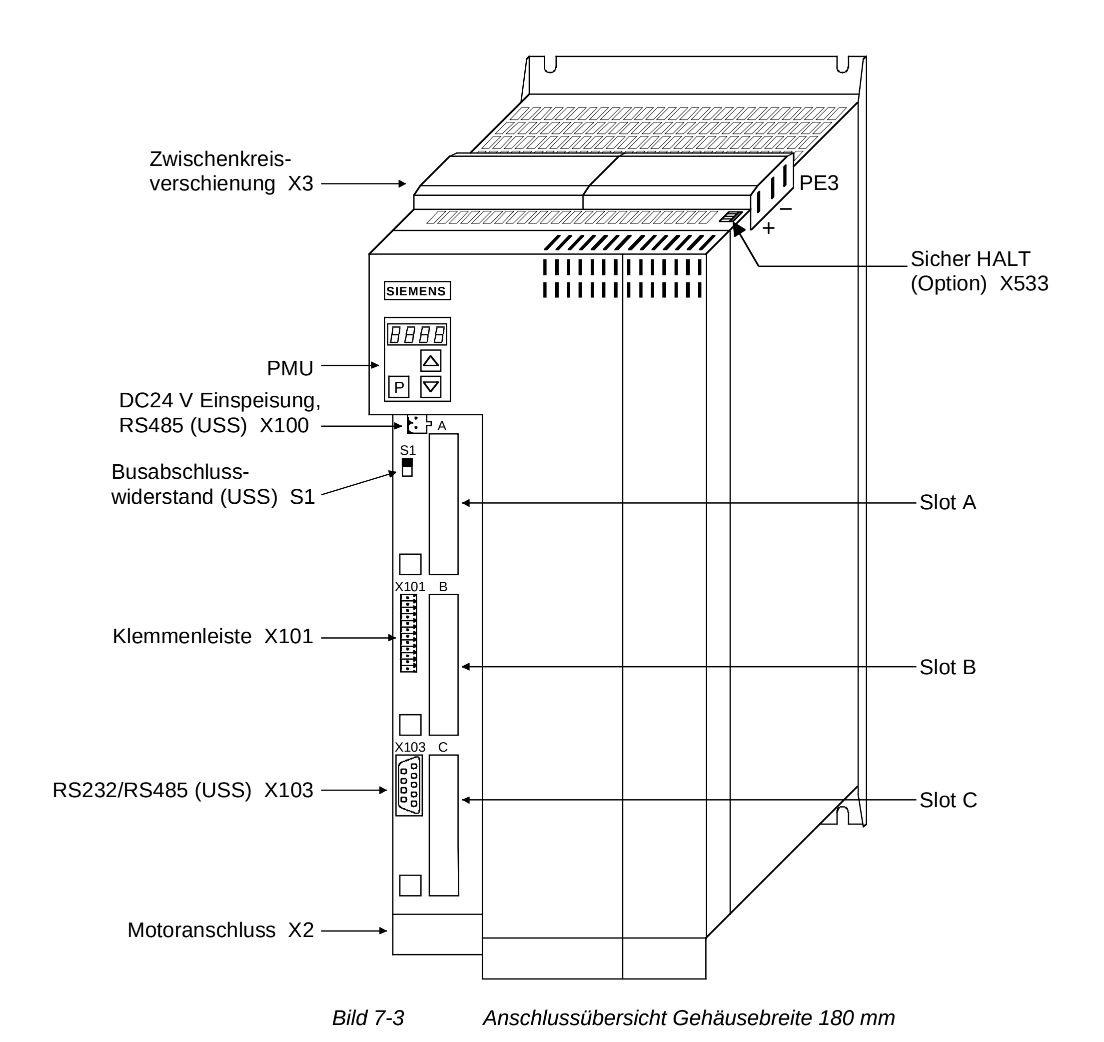


Bild 7-3 Anschlussübersicht Gehäusebreite 180 mm

7.1 Leistungsanschlüsse

WARNUNG



Schutzleiter

Der Schutzleiter muss sowohl netz- als auch motorseitig angeschlossen werden.

Aufgrund von Ableitströmen durch die Entstörkondensatoren ist gemäß EN 50178

- ein Mindestquerschnitt von 10 mm^2 Cu zu verwenden oder
- bei Verwendung von Netzanschlüssen mit Querschnitten kleiner 10 mm^2 sind zwei Schutzleiter anzuschließen. Querschnitt jedes der Schutzleiter entspricht Querschnitt eines Außenleiters.

HINWEIS

Ist das Gerät über eine gut leitende Verbindung auf einer geerdeten Montagefläche befestigt, kann der Querschnitt des Schutzleiters gleich dem der Außenleiter sein. Die Funktion des zweiten Schutzleiters übernimmt die geerdete Montagefläche.

7.1.1 Leistungsanschlüsse bis Gerätebreite 90 mm

Schutzleiter

Auf der Oberseite des Gerätes hinter dem Zwischenkreisanschluss X3 befindet sich ein zusätzlicher Schutzleiteranschluss in Form eines Gewindebolzens M4.
Er dient zum Anschluss eines Schutzleiters bei isolierte Montage.

X3 - Zwischenkreis-verschienung

Die Zwischenkreisverschienung dient der Speisung des Gerätes mit elektrischer Energie.

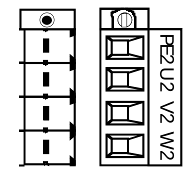
Leiter	Bezeichnung	Bedeutung	Bereich
3	PE3	Schutzleiteranschluss	
2	D / L-	ZK-Spannung -	DC 510 - 650 V
1	C / L+	ZK-Spannung +	DC 510 - 650 V

anschließbarer Querschnitt: Schiene "Elektrokupfer verzinnt" 3x10 mm, abgerundet nach DIN46433

Leiter 1 befindet sich im eingebauten Zustand vorne.

Tabelle 7-1 Zwischenkreisverschienung

X2 - Motoranschluss



Der Motoranschluss befindet sich auf der Unterseite des Gerätes.

Klemme	Bedeutung	Bereich
PE2	Schutzleiteranschluss	
U2	Phase U2 / T1	3 AC 0 V - 480 V
V2	Phase V2 / T2	3 AC 0 V - 480 V
W2	Phase W2 / T3	3 AC 0 V - 480 V

anschließbarer Querschnitt: 4 mm^2 (AWG 10), mehrdrähtig

Die Klemme PE2 befindet sich im eingebauten Zustand vorne.

Tabelle 7-2 Motoranschluss

VORSICHT

Der Stecker ist am Gehäuse festzuschrauben (Rüttelfestigkeit und Schutz gegen unbeabsichtigtes Abziehen).

Die Motorleitungen müssen Sie nach VDE 298 Teil 2 dimensionieren.

Nach der Montage des Steckers muss der Schirm des Motorkabels großflächig am Schirmblech befestigt werden.

7.1.2 Leistungsanschlüsse für Gerätebreite 135 mm und 180 mm

X3 - Zwischenkreisverschienung

Die Zwischenkreisverschienung dient der Speisung des Gerätes mit elektrischer Energie.

Leiter	Bezeichnung	Bedeutung	Bereich
3	PE3	Schutzleiteranschluss	
2	D / L-	ZK-Spannung -	DC 510 - 650 V
1	C / L+	ZK-Spannung +	DC 510 - 650 V

anschließbarer Querschnitt: Schiene "Elektrokupfer verzinnt" 3x10 mm, abgerundet nach DIN46433

Leiter 1 befindet sich im eingebauten Zustand vorne.

Tabelle 7-3 Zwischenkreisverschienung

X2 – Motoranschluss ≤ 18,5 kW

Der Motoranschluss befindet sich an der Unterseite des Gerätes auf einem Klemmenblock.

PE U2 V2 W2

Klemme	Bedeutung	Bereich
PE	Schutzleiteranschluss	
U2 / T1	Phase U2 / T1	3AC 0 V - 480 V
V2 / T2	Phase V2 / T2	3AC 0 V - 480 V
W2 / T3	Phase W2 / T3	3AC 0 V - 480 V

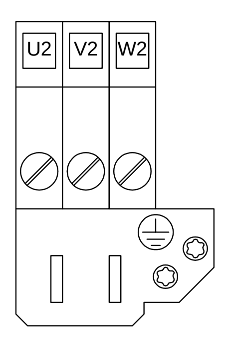
anschließbarer Querschnitt:
Gehäusebreite 135 mm: 10 mm² (AWG 8), mehrdrähtig
Gehäusebreite 180 mm: 16 mm² (AWG 6), mehrdrähtig

Klemme PE befindet sich von vorne betrachtet links.

Tabelle 7-4 Motoranschluss

Die Motorleitungen müssen Sie nach VDE 298 Teil 2 dimensionieren. Nach der Montage des Steckers muss der Schirm des Motorkabels großflächig am Schirmblech befestigt werden.

X2 – Motoranschluss ≥ 22 kW



Der Motoranschluss befindet sich an der Unterseite des Gerätes auf einem Klemmenblock.

Klemme	Bedeutung	Bereich
⏚	Schutzleiteranschluss	
U2 / T1	Phase U2 / T1	3AC 0 V - 480 V
V2 / T2	Phase V2 / T2	3AC 0 V - 480 V
W2 / T3	Phase W2 / T3	3AC 0 V - 480 V

anschließbarer Querschnitt:
maximaler Querschnitt: 50 mm² (AWG 1/0),
minimaler Querschnitt: 10 mm² (AWG 6)

Klemmen PE befindet sich auf dem Schirmblech rechts unten.

Tabelle 7-5 Motoranschluss

Die Motorleitungen müssen Sie nach VDE 298 Teil 2 dimensionieren. Nach der Montage des Steckers muss der Schirm des Motorkabels großflächig am Schirmblech befestigt werden.

7.2 Steueranschlüsse

Standard-anschlüsse

Das Gerät besitzt in der Grundausführung folgende Steueranschlüsse:

- externe 24V-Einspeisung, USS-Busanschluss (RS485)
- serielle Schnittstelle für PC oder OP1S
- Steuerklemmleiste.

WARNUNG



Vor dem Anschließen oder Abklemmen der Steuerleitungen und Geberkabel muss das Gerät spannungsfrei geschaltet werden (24 V-Elektronikstromversorgung **und** Netzspannung)!

Nichtbeachtung dieser Maßnahme kann zu Geberdefekten führen. Ein defekter Geber kann unkontrollierte Achsbewegungen verursachen.

WARNUNG



Die externe 24-V-Einspeisung und alle mit den Steueranschlüssen verbundenen Stromkreise müssen nach EN 50178 die Anforderungen der Sicheren elektrischen Trennung erfüllen (PELV-Stromkreis = Protective Extra Low Voltage).

VORSICHT



Die externe 24-V-Versorgung ist mit einem Leitungsschutzschalter abzusichern um im Falle eines Gerätedefekts, z. B. Kurzschluss in Steuerelektronik oder eines Verdrahtungsfehlers die Überlastung von Leiterbahnen / Bauteilen zu verhindern.

Sicherung –F1,F2 Leitungsschutzschalter 6 A , Auslösecharakteristik C Siemens 5SX2 106-7.

(Verdrahtung siehe Beiblatt der Einspeiseeinheit bzw. Umrichter und Bild 7-4).

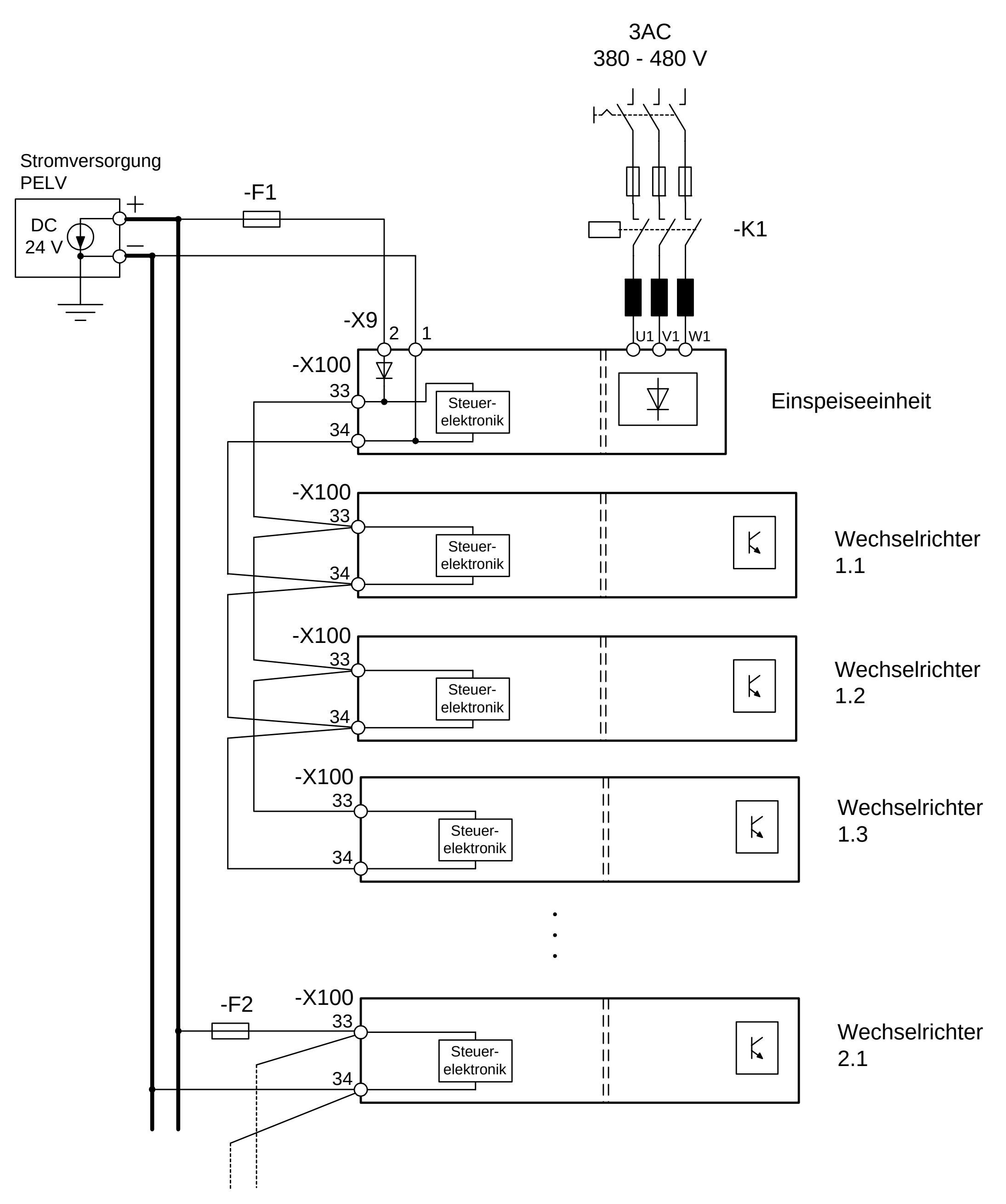


Bild 7-4 Mehrmotorenantrieb mit Einspeiseeinheit und Wechselrichtern

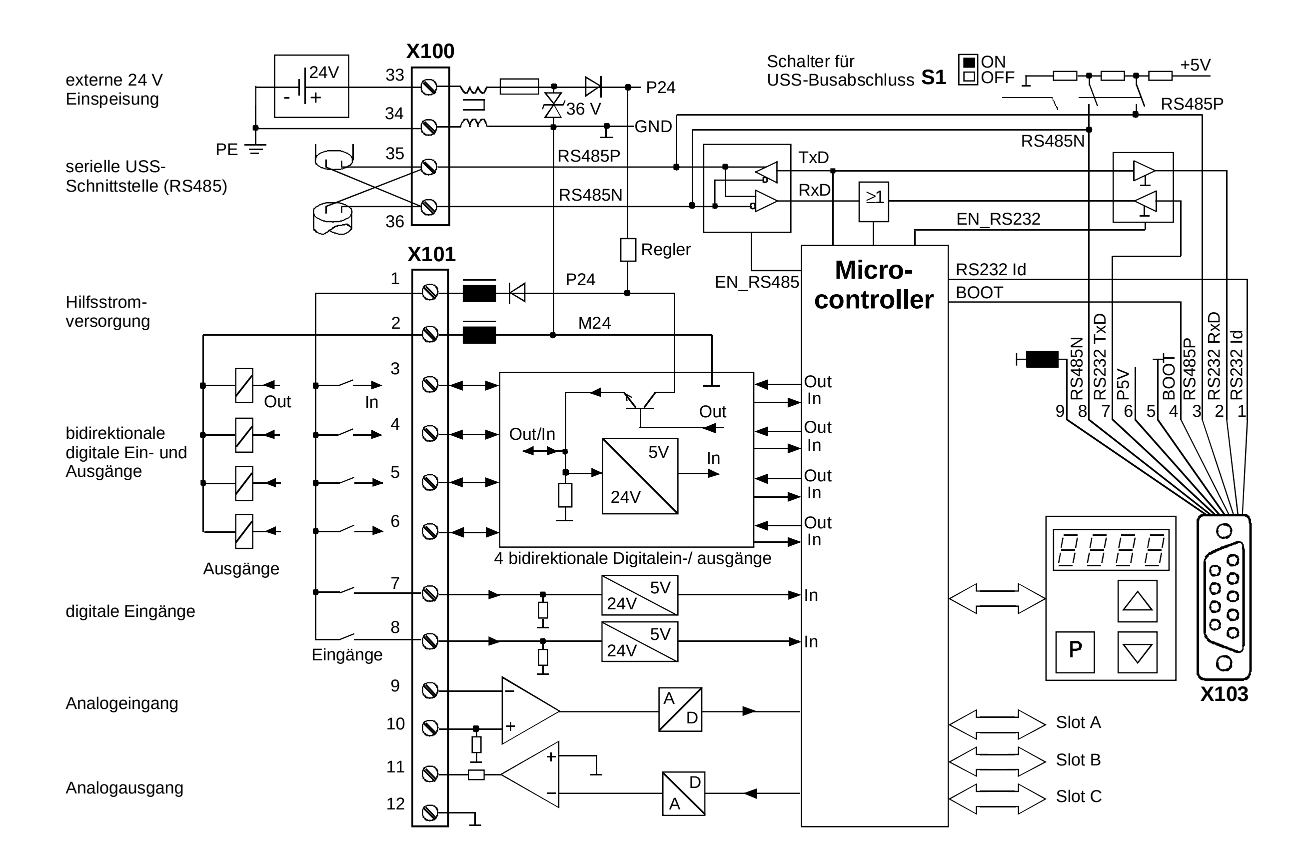


Bild 7-5 Übersicht der Standardanschlüsse

X100 - externe DC24 V-Einspeisung, USS-Bus

Die 4-polige Klemmleiste dient zum Anschluss der externen 24 V-Versorgungsspannung (Speisung von der Einspeiseeinheit oder einem Umrichter AC/AC) sowie zum Anschluss eines USS-Busses.

Der USS-Busanschluss ist mit der Steuerelektronik und der 9-poligen Sub-D-Buchse der seriellen Schnittstelle X103 verbunden.

Der Busabschlusswiderstand kann über den Schalter S1 bei Bedarf zugeschaltet werden. In der unteren Stellung ist der Busabschluss abgeschaltet.

Das Zuschalten ist notwendig, wenn sich das Gerät an einem Ende des USS-Busses befindet.

33
34
35
36

Klemme	Bezeichnung	Bedeutung	Bereich
33	+24 V (in)	24 V-Spannungsversorgung	DC 20-30 V
34	0 V	Bezugspotential	0 V
35	RS485P (USS)	USS-Busanschluss	RS485
36	RS485N (USS)	USS-Busanschluss	RS485

anschließbarer Querschnitt: 2,5 mm² (AWG 12)

Klemme 33 befindet sich im eingebauten Zustand oben.

Tabelle 7-6 externe 24 V-Versorgung, USS-Bus

Das Gerät hat eine Stromaufnahme von 1 A aus der 24 V-Spannungsversorgung. Diese erhöht sich bei gesteckten Optionskarten auf maximal 1,6 A.

ACHTUNG

Die RS485-Schnittstelle kann entweder über –X100 oder über –X103 bedient werden.

X101 - Steuerklemmleiste

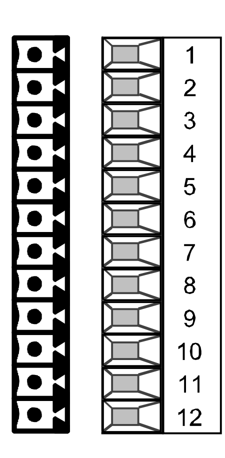
Auf der Steuerklemmleiste befinden sich die folgenden Anschlüsse:

- 4 kombinierte digitale Ein- und Ausgänge
- 2 zusätzliche digitale Eingänge
- 1 analoger Eingang
- 1 analoger Ausgang
- 24 V Hilfsspannungsversorgung (max. 60 mA, nur Ausgang!) für die Eingänge

VORSICHT



Werden die Digitaleingänge mit einer externen 24 V-Spannungsquelle versorgt, muss diese auf die Masse X101.2 bezogen werden. Die Klemme X101.1 (P24 AUX) darf dabei **nicht** mit der externen 24 V-Versorgung verbunden werden.



Klemme	Bezeichnung	Bedeutung	Bereich
1	P24 AUX	Hilfsspannungsversorgung	DC 24 V / 60 mA
2	M24 AUX	Bezugspotential verdrosselt	0 V
3	DIO1	digitaler Ein-/Ausgang 1	24 V, 10 mA / 20 mA
4	DIO2	digitaler Ein-/Ausgang 2	24 V, 10 mA / 20 mA
5	DIO3	digitaler Ein-/Ausgang 3	24 V, 10 mA / 20 mA
6	DIO4	digitaler Ein-/Ausgang 4	24 V, 10 mA / 20 mA
7	DI5	digitaler Eingang 5	24 V, 10 mA
8	DI6	digitaler Eingang 6	24 V, 10 mA
9	AI–	analoger Eingang –	11 Bit + Vz Differenzeingang:
10	AI+	analoger Eingang +	± 10 V / Ri = 40 kΩ
11	AO	analoger Ausgang	8 Bit + Vz ± 10 V / 5 mA
12	M AO	Masse analoger Ausgang	

anschließbarer Querschnitt: 0,14 mm² bis 1,5 mm² (AWG 16)

Klemme 1 befindet sich im eingebauten Zustand oben.

Tabelle 7-7 Steuerklemmleiste

HINWEIS

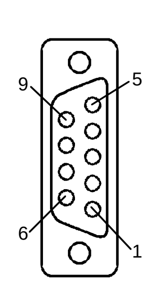
Die Ausgänge der Kundenklemme können während Hochlauf/Baugruppeninitialisierung/Rechenzeitüberlauf undefinierte Zustände annehmen, es sei denn, es ist ein bestimmtes Verhalten während dieser Zeit ausdrücklich spezifiziert (und in der Hardware umgesetzt).

X103 - serielle Schnittstelle

Über die 9-polige Sub-D-Buchse kann wahlweise ein OP1S oder ein PC mit RS232- oder RS485-Schnittstelle angeschlossen werden. Für den PC gibt es für die verschiedenen Übertragungsprotokolle unterschiedliche Verbindungskabel.

Die 9-polige Sub-D-Buchse ist intern mit dem USS-Bus gekoppelt, so dass ein Datenaustausch mit weiteren Teilnehmern möglich ist, die über den USS-Bus angekoppelt sind.

Diese Schnittstelle dient auch dem Laden von Software.



Pin	Bezeichnung	Bedeutung	Bereich
1	RS232 ID	Umschaltung auf RS232-Protokoll	Low aktiv
2	RS232 RxD	Empfangsdaten über RS232	RS232
3	RS485 P	Daten über RS485-Schnittstelle	RS485
4	Boot	Steuersignal für Software-Update	Low aktiv
5	M5 AUX	Bezugspotential zu P5V	0 V
6	P5V	5 V Hilfsspannungsversorgung	+5 V, max. 200 mA
7	RS232 TxD	Sendedaten über RS232	RS232
8	RS485 N	Daten über RS485-Schnittstelle	RS485
9	M_RS232/485	Digitale Masse (verdrosselt)	



Tabelle 7-8 serielle Schnittstelle

X533 - Option Sicherer Halt

Mit der Option Sicherer Halt kann durch ein Sicherheitsrelais die Ansteuerung des Leistungsteiles unterbrochen werden. Dadurch wird sichergestellt, dass das Gerät im angeschlossenen Motor auf keinen Fall ein Drehfeld erzeugt.

Selbst wenn die Steuerelektronik Ansteuerbefehle ausgibt, kann das Leistungsteil den Motor nicht bewegen.

Die Funktion "Sicherer Halt" ist eine "Einrichtung zur Vermeidung von unerwartetem Anlauf" nach EN 60204-1, Abschnitt 5.4 und erfüllt mit entsprechender externer Beschaltung die Anforderungen der Sicherheitskategorie 3 nach EN 954-1.

GEFAHR



Die Funktion Sicherer Halt erzeugt keine galvanische Trennung zwischen Motor und Leistungsteil! Die Motorklemmen stehen dennoch unter gefährlicher Spannung.

Die Funktion Sicherer Halt ist nicht geeignet, einen drehenden Motor möglichst schnell zum Stillstand zu bringen, da durch das Abschalten der Ansteuersignale der Motor nur durch die angeschlossene Last gebremst wird.

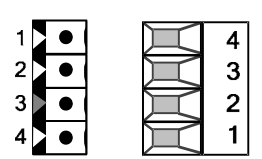
Der Motor kann bei aktivierter Funktion "Sicherer Halt" kein Drehmoment mehr aufbringen. Bei äußerer Krafteinwirkung auf die Antriebsachsen oder nicht selbsthemmenden Antrieben (z. B. hängende Achsen) sind zusätzlich Haltevorrichtungen, z. B. Bremsen, erforderlich.

Ein Restrisiko verbleibt im Falle von zwei gleichzeitig auftretenden Fehlern im Leistungsteil. Hierbei kann der Antrieb um einen kleinen Drehwinkel ausgerichtet werden (Asynchronmotoren: im Bereich der Remanenz max. 1 Nutteilung, was ca. 5° bis 15° entspricht).

HINWEIS

Die hier beschriebenen Produkte wurden entwickelt, um als Teil einer Gesamtanlage oder Maschine sicherheitsgerichtete Funktionen zu übernehmen. Ein komplettes sicherheitsgerichtetes System enthält in der Regel Sensoren, Auswerteeinheiten, Meldegeräte und Konzepte für sichere Abschaltungen. Es liegt im Verantwortungsbereich des Herstellers einer Anlage oder Maschine die korrekte Gesamtfunktion sicherzustellen. Die Siemens AG, ihre Niederlassungen und Beteiligungsgesellschaften (im folgenden "Siemens") ist nicht in der Lage, alle Eigenschaften einer Gesamtanlage oder Maschine, die nicht durch Siemens konzipiert wurde, zu garantieren.

Siemens übernimmt auch keine Haftung für Empfehlung, die durch die nachfolgende Beschreibung gegeben bzw. impliziert werden. Aufgrund der nachfolgenden Beschreibung können keine neuen, über die allgemeinen Siemens - Lieferbedingungen hinausgehenden, Garantie- Gewährleitungs- oder Haftungsansprüche abgeleitet werden.



Die Option Sicherer Halt besteht aus dem Sicherheitsrelais und den Anschlussklemmen für die Relaisansteuerung und einem Rückmeldekontakt.

Klemme	Bezeichnung	Bedeutung	Bereich
1	Kontakt 1	Rückmeldung "Sicherer Halt"	DC 20 V – 30 V
2	Kontakt 2	Rückmeldung "Sicherer Halt"	1 A
3	Steuereingang "Sicherer Halt"	Nennwiderstand der Erregerspule ≥ 823 Ω ± 10 % bei 20 °C	DC 20 V – 30 V max. Schalthäufigkeit: 6/min
4	P24 DC	Versorgungsspannung "Sicherer Halt"	DC 24 V / 30 mA

anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm² (AWG 16)

Klemme 4 befindet sich im eingebauten Zustand oben vorne (siehe Bild 7-1 bis 7-3).

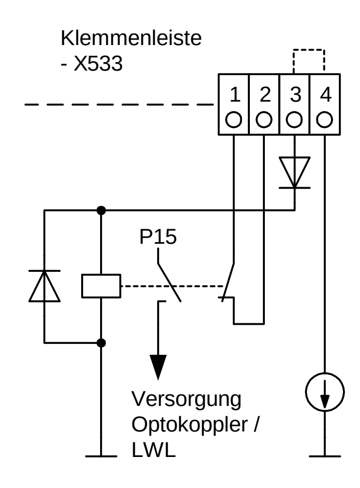
Tabelle 7-9 Klemmenbelegung Option "Sicherer Halt"

Ausnahme: Bei Geräten ≥ 22 kW (6SE7024-7TP_0, 6SE7026-0TP_0, 6SE7027-2TP_0) befindet sich Klemme 1 im eingebauten Zustand oben vorne (siehe Bild 7-1 bis 7-3).

Die Erregerspule des Sicherheitsrelais ist mit einer Seite auf die geerdete Elektronikmasse gelegt. Bei Speisung der Erregerspule über eine externe 24 V-Spannungsversorgung muss deren Minuspol mit Erdpotential verbunden sein. Die externe 24 V-Spannungsversorgung muss die Anforderungen für PELV Stromkreise nach EN 50178 (DIN VDE 0160) erfüllen.

Im Auslieferzustand ist eine Brücke zwischen Klemme 3 und 4 eingelegt. Um die Funktion "SICHERER HALT" zu nutzen muss die Brücke entfernt und eine externe Steuerung zur Anwahl der Funktion angeschlossen werden.

Wird das Sicherheitsrelais über die interne Stromversorgung X533:4 versorgt, muss die externe 24 V-Stromversorgung an Klemme X9:1/2 mindestens 22 V liefern, damit das Sicherheitsrelais zuverlässig anzieht (interner Spannungsabfall).



Die Rückmeldekontakte des Sicherheitsrelais erlauben bei der angegebenen Belastung (30 V DC / 1 A) mindestens 100.000 Schaltspiele. Die mechanische Lebensdauer beträgt ca. 10 Mio Schaltspiele. Das Sicherheitsrelais ist ein wichtiges Bauteil für Sicherheit und Verfügbarkeit der Maschine. Daher muss bei einer Fehlfunktion die Leiterplatte mit dem Sicherheitsrelais ausgetauscht werden. Das Gerät ist in diesem Fall zur Reparatur einzusenden oder auszutauschen. Zum Erkennen einer Fehlfunktion sind in regelmäßigen Abständen Funktionsprüfungen erforderlich. Für den Zeitrahmen sind die in der berufsgenossenschaftlichen Vorschrift BGV A1 §39, Absatz 3 angegebenen Intervalle maßgebend. Die Funktionsprüfung ist daher je nach Einsatzbedingungen, mindestens jedoch einmal jährlich und zusätzlich nach Erstinbetriebnahme sowie nach Änderungen und Instandsetzungen durchzuführen.

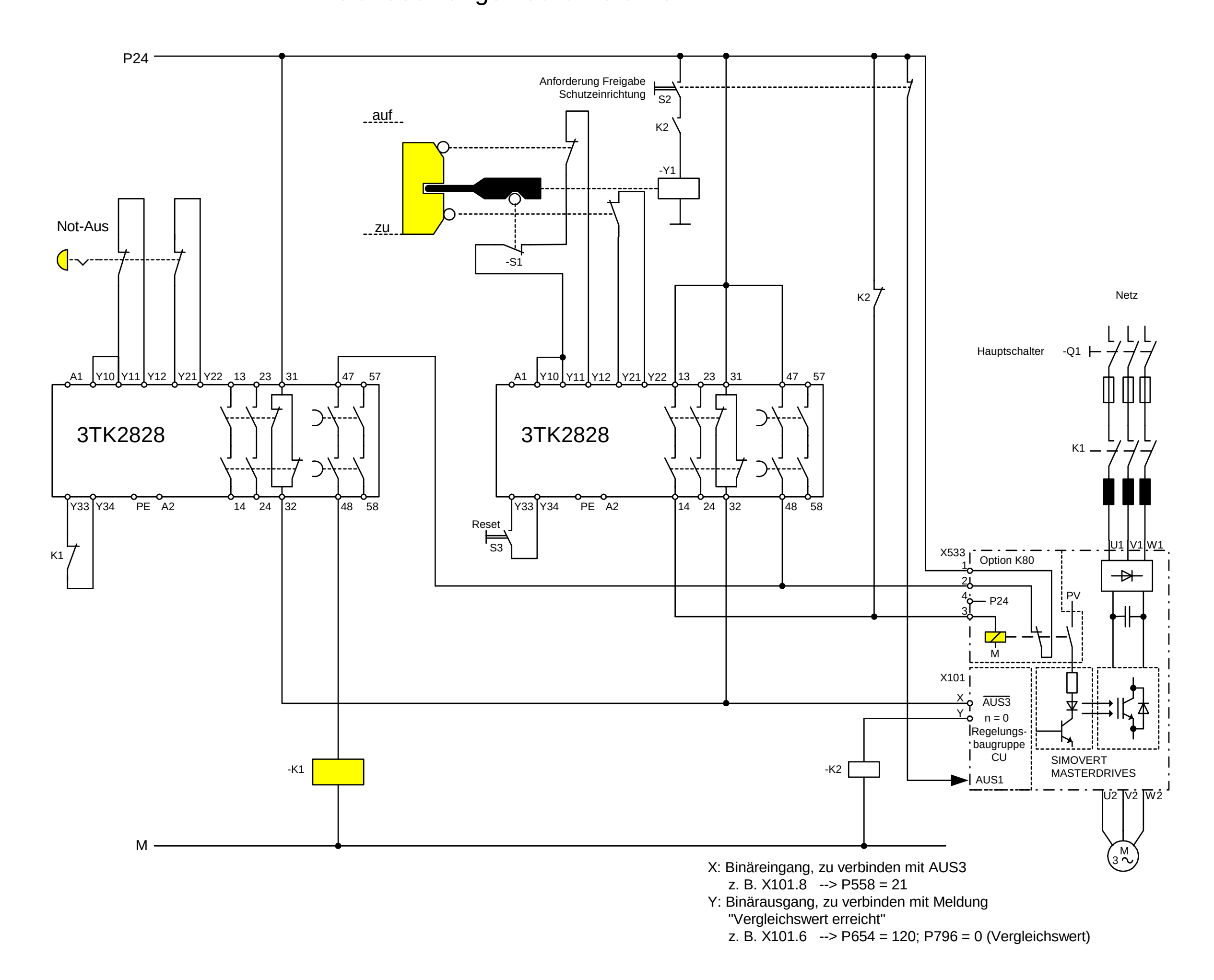


Bild 7-6 *Anwendungsbeispiel Funktion "Sicherer Halt" mit Schützsicherheitskombination für die Überwachung einer beweglichen Schutzeinrichtung in Sicherheitskategorie 3 nach EN 954-1*

Alle externen sicherheitsrelevanten Leitungen sind geschützt, z. B. im Kabelkanal zu verlegen, damit Kurz- und Querschlüsse auszuschließen sind. Die Anforderungen an die Verdrahtungstechnik nach EN 60204-1, Abschnitt 14 sind zu beachten.

Bei der Schaltung nach Bild 7-6 gibt die Zuhaltung die bewegliche Schutzeinrichtung erst nach Stillstand des Antriebs frei. Die Zuhaltung ist ggfs. verzichtbar, wenn die Risikobeurteilung der Maschine dies zulässt. In diesem Fall wird der Öffnerkontakt der Schutzeinrichtung direkt an die Klemmen Y11 und Y12 angeschlossen und der Elektromagnet Y1 entfällt.

Der Binäreingang X ist invertiert mit dem Befehl "AUS3" belegt, d.h. bei 24 V fährt der Umrichter den Motor an der parametrierten Rücklauframpe auf Drehzahl Null. Der Umrichter meldet über den Binärausgang Y Drehzahl Null und steuert damit das Relais K2 an.

Ist der Stillstand erreicht, wird das Sicherheitsrelais im Umrichter abgeschaltet und über den Rückmeldekontakt bleibt die Spule des Hauptschützes K1 an 24 V. Sind Kontakte im Sicherheitsrelais verklebt, schließen sich die Rückmeldekontakte nicht und die Sicherheitskombination rechts schaltet über die verzögerten Kontakte 47/48 das Hauptschütz K1 nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit ab.

7.3 Leiterquerschnitte

Schutzleiter

Ist das Gerät über eine gut leitende Verbindung auf einer geerdeten Montagefläche befestigt, kann der Leiterquerschnitt des Schutzleiters gleich dem der Außenleiter sein.

WARNUNG



Bei Geräten bis Baubreite 90 mm muss bei isolierter Montage ein zweiter Schutzleiter (Querschnitt wie Außenleiterquerschnitt) an den Erdungsanschluss (Gewindebolzen M4 auf der Oberseite des Gerätes neben der Netzanschlussklemme) angeschlossen werden.

Motorkabel

Querschnitte und Leitungen siehe Katalog Motion Control SIMOVERT MASTERDRIVES MC bzw. IEC 60 204-1: 1997/1998.

7.4 Gerätekombinationen

Zum einfachen Aufbau von Mehrachs-Antrieben können aus dem DC-Zwischenkreis der Umrichter Kompakt PLUS AC/AC ein oder mehrere Wechselrichter Kompakt PLUS DC/AC gespeist werden.

WARNUNG



Die Summe der Antriebsleistungen der **Wechselrichter** darf nicht größer als die Antriebsleistung des **Umrichters** sein. Dabei gilt ein Gleichzeitigkeitsfaktor von 0,8.

Beispielsweise können an einem Umrichter mit der Antriebsleistung von 5,5 kW ein Wechselrichter mit 4 kW und ein Wechselrichter mit 1,5 kW an einer gemeinsamen DC-Schiene angeschlossen sein.

Die netzseitigen Komponenten werden nach der Summenleistung aller Umrichter und Wechselrichter ermittelt. Bei einem Mehrachsantrieb aus einem Umrichter mit 5,5 kW, einem Wechselrichter mit 4 kW und einem Wechselrichter mit 1,5 kW müssen die netzseitigen Komponenten für einen 11 kW-Umrichter ausgewählt werden. Wenn die Summenleistung nicht genau der eines Umrichters entspricht, so sind die netzseitigen Komponenten nach der nächst höheren Umrichterleistung zu bemessen.

ACHTUNG

Wenn mehr als zwei Wechselrichter an die DC-Schiene eines Umrichters angeschlossen werden, dann muss für diese Wechselrichter eine externe DC 24 V-Versorgung vorgesehen werden. Bei einem Umrichter mit Gehäusebreite 45 mm kann an den 24 V-Spannungsausgang nur ein weiterer Wechselrichter angeschlossen werden.

8 Parametrierung

Die Parametrierung der Gerätereihe SIMOVERT MASTERDRIVES ist über verschiedene Eingabewege möglich. Jedes Gerät lässt sich ohne die Verwendung zusätzlicher Komponenten über die Geräteeigene Parametriereinheit (Parameterization Unit, PMU) einstellen.

Jedem Gerät liegt die Anwendersoftware DriveMonitor und umfangreiche elektronische Dokumentation auf CD bei. Bei Installation auf einem Standard PC kann die Geräteparametrierung über die serielle Schnittstelle des PC durchgeführt werden. Die Software stellt umfangreiche Parametrierhilfen sowie eine geführte Inbetriebnahme zur Verfügung.

Weitere Möglichkeiten bieten die Parametereingabe über das Handbediengerät OP1S und die Parametrierung über eine Steuerung auf Feldbusebene (z. B. Profibus).

HINWEIS

Ab der Firmware V2.0 (für Performance-2-Geräte) sind BICO-Parameter auch im Umrichterzustand "Betrieb" änderbar (siehe auch Parameterliste "Änderbar in"). Im Gegensatz zur Firmware V1.x, wo BICO-Parameter nur im Umrichterzustand "Betriebsbereit" änderbar waren, sind bei Performance-2-Geräten ab der Firmware V2.0 Strukturänderungen auch im laufenden Betrieb möglich.

WARNUNG



Durch ungewollte Änderung von BICO-Parametern im Umrichterzustand "Betrieb" kann es zu unbeabsichtigten Achsbewegung kommen.

8.1 Parametermenüs

Um den in den Geräten hinterlegten Parametersatz zu strukturieren, sind funktionell zusammengehörende Parameter in Menüs zusammengefasst. Ein Menü stellt damit eine Selektion von Parametern aus dem Gesamtvorrat an Parametern des Gerätes dar.

Es ist möglich, dass ein Parameter mehreren Menüs angehört. Die Zugehörigkeit der Parameter zu den einzelnen Menüs ist in der Parameterliste angegeben. Die Zuordnung erfolgt über die jedem Menü zugeordnete Menünummer.

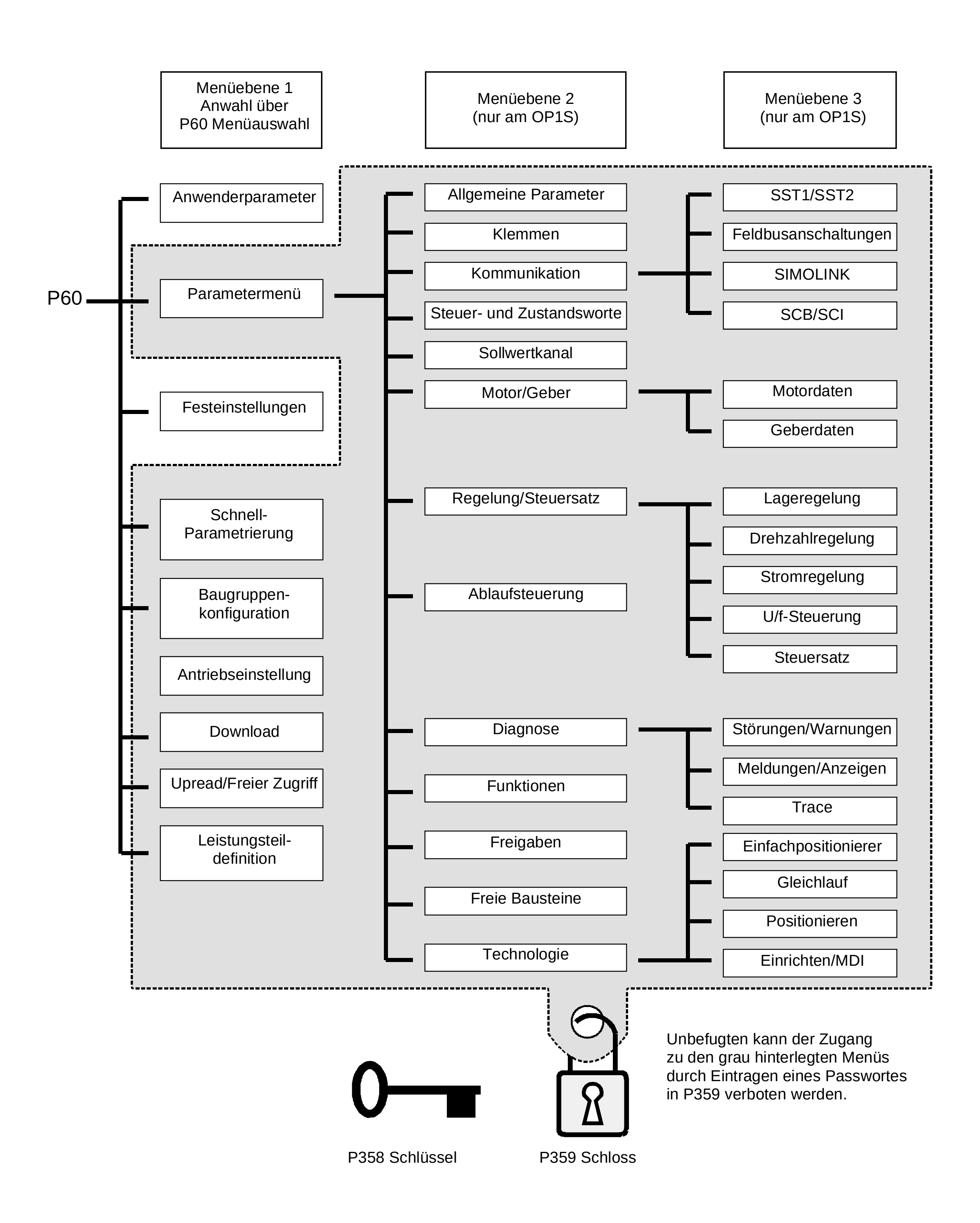


Bild 8-1 Parametermenüs

Menüebenen

Die Parametermenüs weisen mehrere Menüebenen auf. Die erste Ebene enthält die Hauptmenüs. Diese sind für alle Quellen von Parametereingaben (PMU, OP1S, DriveMonitor, Feldbusanschaltungen) wirksam.

Die Anwahl der Hauptmenüs erfolgt im Parameter P60 Menüanwahl.

Beispiele:
P060 = 0 Menü "Anwenderparameter" angewählt
P060 = 1 "Parametermenü" angewählt
...
P060 = 8 Menü "Leistungsteildefinition" angewählt

Die Menüebenen 2 und 3 ermöglichen eine weitergehende Strukturierung des Parametersatzes. Sie sind bei der Parametrierung der Geräte mit dem Operation Panel OP1S nutzbar.

Hauptmenüs

P060	Menü	Beschreibung
0	Anwenderparameter	• frei konfigurierbares Menü
1	Parametermenü	• enthält kompletten Parametersatz • ist bei Verwendung eines Operation Panels OP1S funktionell weitergehend strukturiert
2	Festeinstellungen	• dient der Durchführung eines Parameter-Resets auf eine Werks- oder Anwendereinstellung
3	Schnell-Parametrierung	• dient der Schnell-Parametrierung mit Parametermodulen • bei Anwahl geht das Gerät in den Zustand 5 "Antriebseinstellung" über
4	Baugruppen-konfiguration	• dient der Konfiguration der Optionsbaugruppen • bei Anwahl geht das Gerät in den Zustand 4 "Baugruppen-konfiguration" über
5	Antriebseinstellung	• dient der ausführlichen Parametrierung wichtiger Motor-, Geber- und Regelungsdaten • bei Anwahl geht das Gerät in den Zustand 5 "Antriebseinstellung" über
6	Download	• dient dem Laden von Parametern aus einem OP1S, PC oder Automatisierungsgerät • bei Anwahl geht das Gerät in den Zustand 21 "Download" über
7	Upread/Freier Zugriff	• enthält den kompletten Parametersatz und dient dem freien Zugriff auf alle Parameter ohne Einschränkungen durch weitere Menüs • Ermöglicht Upread/Upload aller Parameter durch ein OP1S, PC oder Automatisierungsgerät
8	Leistungsteildefinition	• dient der Definition des Leistungsteils (nur bei Geräten der Bauformen Kompakt- und Einbaugerät notwendig) • bei Anwahl geht das Gerät in den Zustand 0 "Leistungsteildefinition" über

Tabelle 8-1 Hauptmenüs

Anwenderparameter

Die Zuordnung der Parameter zu den Menüs ist prinzipiell fest vorgegeben. Eine Sonderstellung nimmt jedoch das Menü "Anwenderparameter" ein. Die Zuordnung der Parameter in dieses Menü ist nicht fest sondern kann geändert werden. Sie sind damit in der Lage, die für Ihre Anwendung wesentlichen Parameter in diesem Menü zusammenzufassen und eine Strukturierung entsprechend Ihren Bedürfnissen vorzunehmen. Die Auswahl der Anwenderparameter erfolgt über P360 (Ausw.Anwenderpar.).

Schlüssel und Schloss

Um die ungewollte Parametrierung der Geräte zu vermeiden und Ihr in der Parametrierung hinterlegtes Know-how zu schützen, können Sie den Zugriff auf die Parameter einschränken und eigene Passworte definieren. Dazu dienen die Parameter:

- P358 Schlüssel und
- P359 Schloss.

8.2 Parametereingabe über PMU

Die Parametriereinheit (Parameterization Unit, PMU) dient der Parametrierung, Bedienung und Beobachtung der Um- und Wechselrichter direkt am Gerät. Sie ist fester Bestandteil der Grundgeräte. Sie verfügt über eine vierstellige Sieben-Segment-Anzeige und mehrere Tasten.

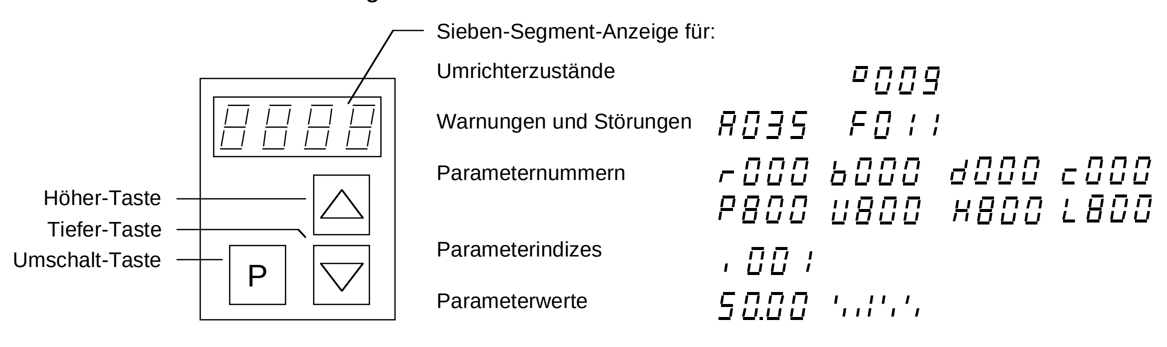


Bild 8-2 Parametriereinheit PMU

Taste	Bedeutung	Funktion
P	Umschalt-Taste	• Umschaltung zwischen Parameternummer, Parameterindex und Parameterwert in der angegebenen Reihenfolge (Befehl wird bei Loslassen der Taste wirksam) • bei aktiver Störanzeige: Quittieren der Störung
△	Höher-Taste	Angezeigten Wert erhöhen: • kurz drücken: erhöhen um Einzelschritt • lang drücken: Wert läuft hoch
▽	Tiefer-Taste	Angezeigten Wert vermindern: • kurz drücken: vermindern um Einzelschritt • lang drücken: Wert läuft nach unten
P + △	Umschalt-Taste halten und Höher-Taste betätigen	• bei aktiver Parameternummer-Ebene: Hin- und Herspringen zwischen der zuletzt angewählten Parameternummer und der Betriebsanzeige (r000) • bei aktiver Störanzeige: Umschalten auf Parameternummer-Ebene • bei aktiver Parameterwert-Ebene: Verschieben der Anzeige um eine Stelle nach rechts, falls der Parameterwert nicht mit 4 Ziffern dargestellt werden kann (linke Ziffer blinkt, wenn links weitere unsichtbare Ziffern vorhanden sind)
P + ▽	Umschalt-Taste halten und Tiefer-Taste betätigen	• bei aktiver Parameternummer-Ebene: Direktsprung zur Betriebsanzeige (r000) • bei aktiver Parameterwert-Ebene: Verschieben der Anzeige um eine Stelle nach links, falls der Parameterwert nicht mit 4 Ziffern dargestellt werden kann (rechte Ziffer blinkt, wenn rechts weitere unsichtbare Ziffern vorhanden sind)

Tabelle 8-2 Bedienelemente der PMU

Umschalt-Taste (P-Taste)

Da die PMU lediglich über eine vierstellige Sieben-Segment-Anzeige verfügt, können die 3 Beschreibungselemente eines Parameters

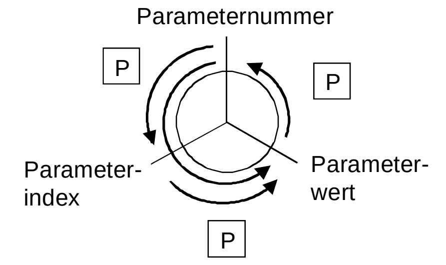
- Parameternummer,
- Parameterindex (falls der Parameter indiziert ist) und
- Parameterwert

nicht gleichzeitig angezeigt werden. Es muss deshalb zwischen den einzelnen Beschreibungselementen umgeschaltet werden. Die Umschaltung erfolgt über die Umschalttaste. Nach Anwahl der gewünschten Ebene kann die Verstellung mit der Höher- bzw. Tiefer-Taste erfolgen.

Sie schalten mit der Umschalt-Taste:

- von der Parameternummer zum Parameterindex
- vom Parameterindex zum Parameterwert
- vom Parameterwert zur Parameternummer

Falls der Parameter nicht indiziert ist, wird direkt von der Parameternummer zum Parameterwert gesprungen.



HINWEIS

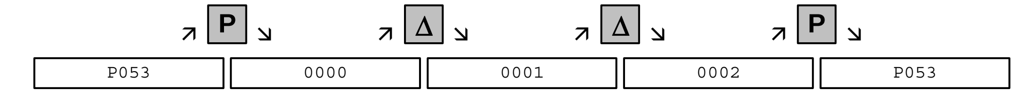
Falls Sie den Wert eines Parameters ändern, wird die Änderung im allgemeinen sofort wirksam. Lediglich bei Bestätigungsparametern (sind in der Parameterliste mit einem Stern " * " gekennzeichnet) wird eine Änderung erst nach Umschaltung vom Parameterwert zur Parameternummer wirksam.

Parameteränderungen, die über die PMU erfolgen, werden nach Betätigung der Umschalt-Taste immer netzausfallsicher im EEPROM gespeichert.

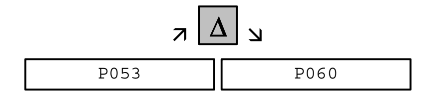
Beispiel

Im nachfolgenden Beispiel sind die einzelnen an der PMU durchzuführenden Bedienschritte für ein Parameter-Reset auf die Werkseinstellung angegeben.

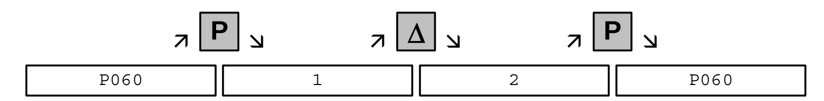
P053 auf 0002 setzen und Parametrierfreigabe über PMU erteilen



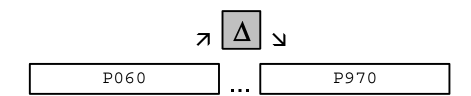
P060 anwählen



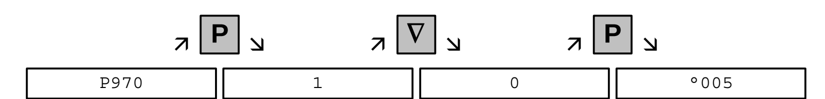
P060 auf 0002 setzen und Menü "Festeinstellungen" anwählen



P970 anwählen



P970 auf 0000 setzen und Parameter-Reset starten



8.3 Parametereingabe über OP1S

Das Bedienfeld (Operation Panel, OP1S) ist ein optionales Ein-/ Ausgabegerät, mit dem die Parametrierung und Inbetriebnahme der Geräte vorgenommen werden kann. Die Parametrierung erfolgt komfortabel über Anzeigen in Klartext.

Das OP1S verfügt über einen nichtflüchtigen Speicher und ist in der Lage, vollständige Parametersätze permanent zu speichern. Es ist deshalb zum Archivieren von Parametersätzen verwendbar. Die Parametersätze müssen zuvor aus den Geräten ausgelesen werden (Upread). Es können auch abgespeicherte Parametersätze in andere Geräte übertragen werden (Download).

Die Kommunikation zwischen dem OP1S und dem zu bedienenden Gerät erfolgt über eine serielle Schnittstelle (RS485) mit USS-Protokoll. In der Kommunikation übernimmt das OP1S die Funktion des Masters. Die angeschlossenen Geräte arbeiten als Slaves.

Das OP1S kann mit Baudraten von 9,6 kBd und 19,2 kBd betrieben werden. Es ist in der Lage, mit bis zu 32 Slaves (Adressen 0 bis 31) zu kommunizieren. Es kann deshalb sowohl in einer Punkt-zu-Punkt-Kopplung (z. B. Erstparametrierung) als auch in einer Buskonfiguration verwendet werden.

Für die Anzeigen in Klartext kann unter 5 Sprachen ausgewählt werden (Deutsch, Englisch, Spanisch, Französisch, Italienisch). Die Auswahl erfolgt über den entsprechenden Parameter des angewählten Slaves.

Bestellnummern

Komponente	**Bestellnummer**
OP1S	6SE7090-0XX84-2FK0
Anschlusskabel 3 m	6SX7010-0AB03
Anschlusskabel 5 m	6SX7010-0AB05
Adapter für Schranktüreinbau incl. 5 m Kabel	6SX7010-0AA00

HINWEIS

Die Parametereinstellungen für die an das OP1S angeschlossenen Geräte sind der entsprechenden Gerätedokumentation zu entnehmen (Kompendium).

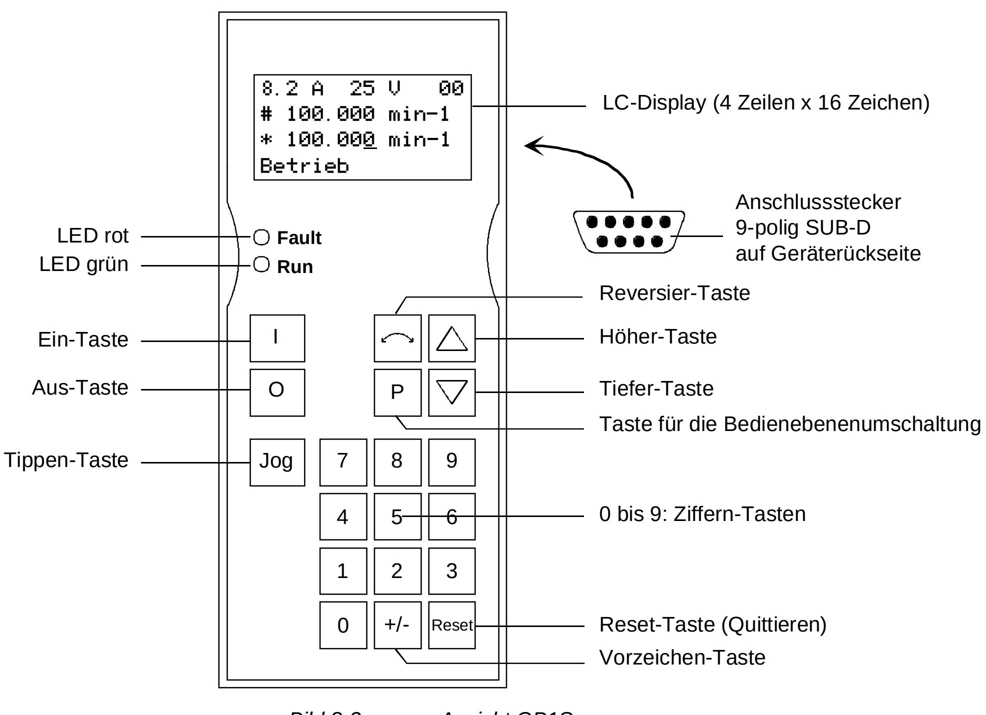


Bild 8-3 Ansicht OP1S

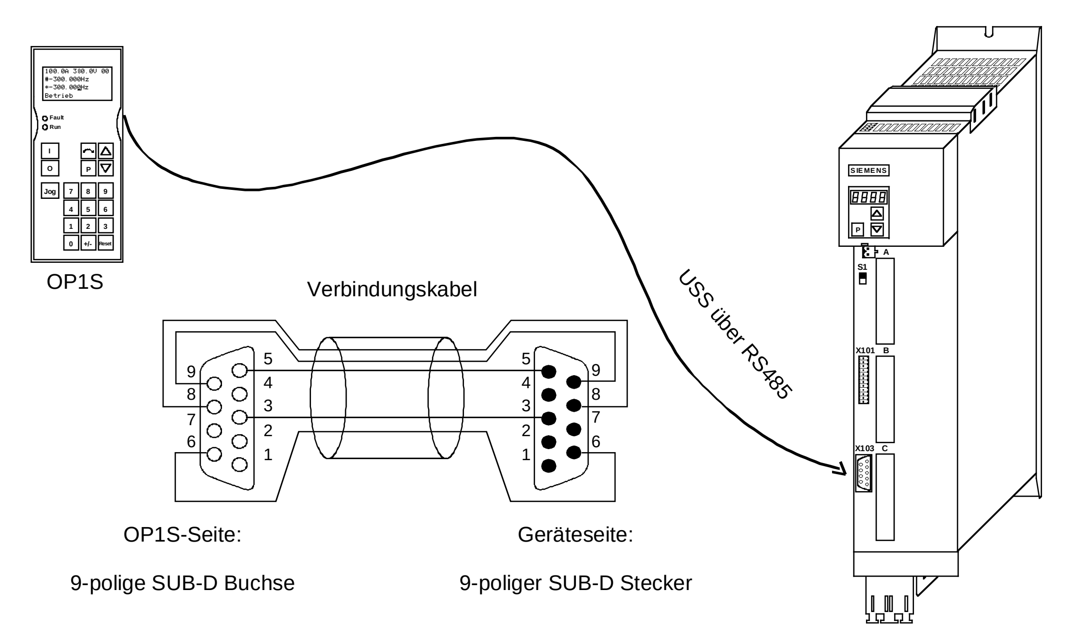


Bild 8-4 Beispiel OP1S bei Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit Kompakt PLUS-Gerät

HINWEIS

Im Auslieferzustand bzw. nach Durchführung eines Parameter-Resets auf die Werkseinstellung kann ohne weitere vorbereitende Maßnahmen eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit dem OP1S aufgenommen und mit der Parametrierung begonnen werden.

Taste	Bedeutung	Funktion
I	Ein-Taste	• Einschalten des Antriebs (Freigabe der Motoransteuerung). Die Funktion muss per Parametrierung freigegeben werden.
O	Aus-Taste	• Ausschalten des Antriebs, je nach Parametrierung über AUS1, AUS2 oder AUS3. Die Funktion muss per Parametrierung freigegeben werden.
Jog	Tippen-Taste	• Tippen mit Tippsollwert 1 (nur im Zustand Einschaltbereit wirksam). Die Funktion muss per Parametrierung freigegeben werden.
⌒	Reversier-Taste	• Umkehrung der Drehrichtung des Antriebes (Reversieren). Die Funktion muss per Parametrierung freigegeben werden.
P	Umschalt-Taste	• Anwahl von Menüebenen und Umschaltung zwischen Parameternummer, Parameterindex und Parameterwert in der angegebenen Reihenfolge. Die aktuelle Ebene wird durch die Stellung des Cursors auf dem LC-Display angezeigt (Befehl wird bei Loslassen der Taste wirksam). • Abschluss einer numerischen Zifferneingabe
Reset	Reset-Taste	• Verlassen von Menüebenen • Bei aktiver Störanzeige: Quittieren der Störung. Die Funktion muss per Parametrierung freigegeben werden.
△	Höher-Taste	• Angezeigten Wert erhöhen: • kurz drücken: erhöhen um Einzelschritt • lang drücken: Wert läuft hoch • bei aktivem Motorpoti: Sollwert höher. Die Funktion muss per Parametrierung freigegeben werden.
▽	Tiefer-Taste	• Angezeigten Wert vermindern: • kurz drücken: vermindern um Einzelschritt • lang drücken: Wert läuft nach unten • bei aktivem Motorpoti: Sollwert tiefer. Die Funktion muss per Parametrierung freigegeben werden.
+/-	Vorzeichen-Taste	• Vorzeichenwechsel für Eingabe negativer Werte
0 bis 9	Ziffern-Tasten	• Numerische Zifferneingabe

Tabelle 8-3 Bedienelemente des OP1S

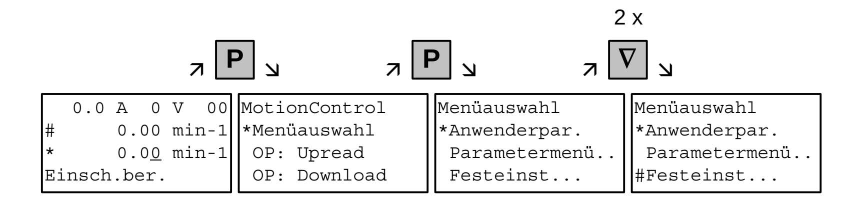
HINWEIS

Falls Sie den Wert eines Parameters ändern, wird die Änderung erst nach Betätigung der Umschalt-Taste (P) wirksam.

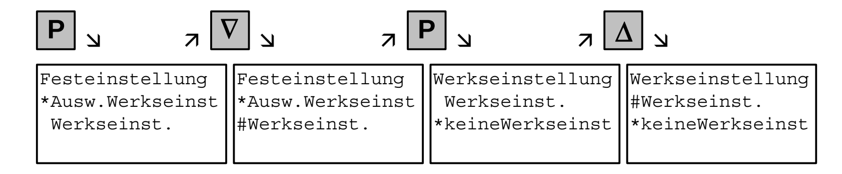
Parameteränderungen, die über das OP1S erfolgen, werden nach Betätigung der Umschalt-Taste (P) immer netzausfallsicher im EEPROM gespeichert.

Es gibt auch Parameteranzeigen ohne Parameternummer, z. B. bei der Schnellparametrierung oder bei Anwahl Festeinstellung. In diesem Fall wird die Parametrierung über verschiedene Untermenüs durchgeführt.

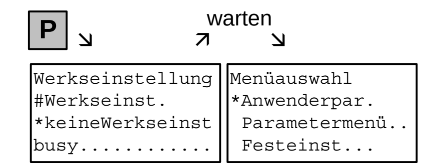
Beispiel für diese Vorgehensweise bei Parameter-Reset.



Anwahl Festeinstellungen



Anwahl Werkseinstellung



Start Werkseinstellung

HINWEIS

Der Start des Parameter-Resets ist nicht im Zustand "Betrieb" möglich.

8.4 Parametereingabe über DriveMonitor

HINWEIS

Detailinformationen zu DriveMonitor entnehmen Sie bitte der Online-Hilfe (-Button bzw. F1-Taste).

8.4.1 Installation und Verbindung

8.4.1.1 Installation

Den Geräten der MASTERDRIVES Serie ist bei Auslieferung eine CD beigelegt. Das auf der CD gelieferte Bedientool (DriveMonitor) lässt sich von dieser CD aus automatisch installieren. Ist auf dem PC für das CD-Laufwerk "automatische Benachrichtigung beim Wechsel" aktiviert, startet beim Einlegen der CD eine Benutzerführung, über die sich DriveMonitor installieren lässt. Ist dies nicht der Fall, ist die Datei "Autoplay.exe" im Root-Verzeichnis der CD zu starten.

8.4.1.2 Verbindung

Es bestehen zwei Möglichkeiten, einen PC mit einem Gerät der SIMOVERT MASTERDRIVES Serie über USS-Schnittstelle zu verbinden. Die Geräte der SIMOVERT MASTERDRIVES Serie besitzen sowohl eine RS232- als auch eine RS485-Schnittstelle.

RS232-Schnittstelle

Die standardmäßig auf PCs vorhandene serielle Schnittstelle arbeitet als RS232 Schnittstelle. Diese Schnittstelle eignet sich nicht für den Bus-Betrieb und ist somit nur zur Bedienung eines SIMOVERT MASTERDRIVES Gerätes vorgesehen.

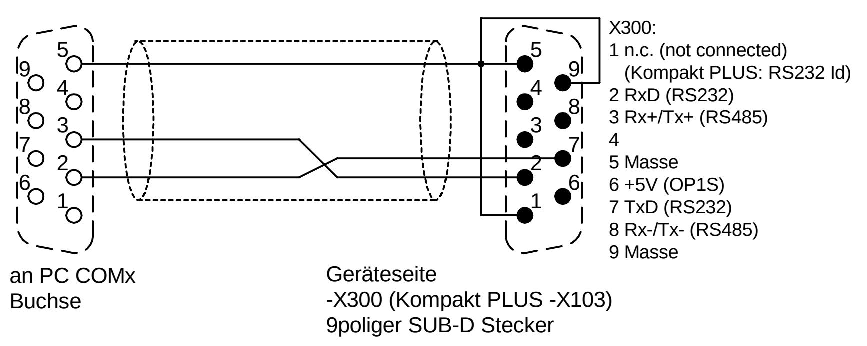


Bild 8-5 Verbindungskabel, für die Verbindung von PC COM(1-4) mit SIMOVERT MASTERDRIVES X300

ACHTUNG

DriveMonitor darf nicht über die Sub-D-Buchse X300 betrieben werden, wenn die dazu parallele SST1-Schnittstelle schon anderweitig genutzt wird, z. B. Busbetrieb mit SIMATIC als Master.

RS485 Schnittstelle

Die RS485 Schnittstelle ist mehrpunktfähig und somit für den Bus-Betrieb geeignet. Mit ihr lassen sich 31 SIMOVERT MASTERDRIVES mit einem PC verbinden. PC-seitig ist dazu entweder eine integrierte RS485 Schnittstelle oder ein Schnittstellenumsetzer RS232 ↔ RS485 nötig. Auf Geräteseite ist eine RS485 Schnittstelle im -X103 Anschluss integriert. Kabel: siehe Steckerbelegung -X300 und Gerätedokumentation des Schnittstellenumsetzer.

8.4.2 Verbindungsaufbau DriveMonitor – Gerät

8.4.2.1 USS-Schnittstelle einstellen

Über das Menü *Extras* → *ONLINE-Einstellungen* lässt sich die Schnittstelle konfigurieren.

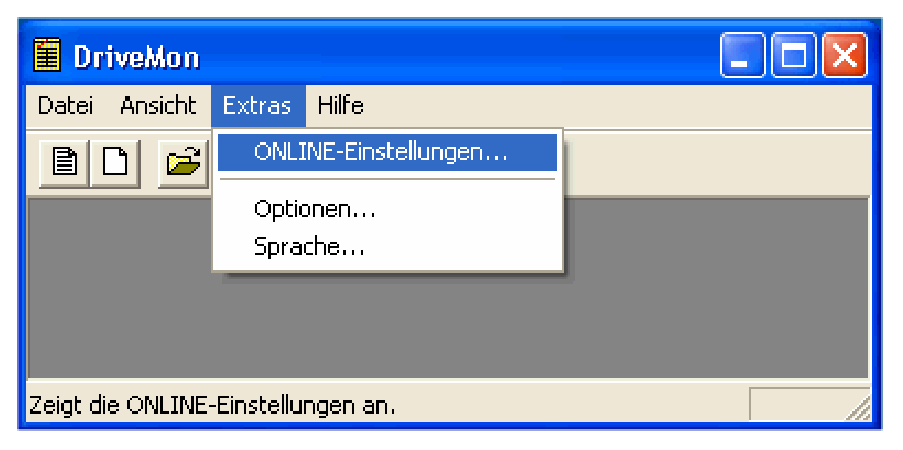


Bild 8-6 Online Einstellungen

Folgende Einstellmöglichkeiten (Bild 8-7) sind gegeben:

- **Registerkarte "Bustyp",** Auswahlmöglichkeit
  USS (Betrieb über serielle Schnittstelle)
  Profibus DP (nur wenn DriveMonitor unter Drive ES betrieben wird).
- **Registerkarte "Schnittstelle"**
  Die gewünschte COM-Schnittstelle des PC (COM1 bis COM4) und die gewünschte Baudrate kann hier angegeben werden.

HINWEIS

Die Baudrate ist entsprechend der im SIMOVERT MASTERDRIVES parametrierten Baudrate (P701) einzustellen (Werkseinstellung 9600 Baud).

Weitere Einstellmöglichkeiten: Betriebsart des Busses bei RS485-Betrieb; Einstellung nach Beschreibung des Schnittstellenumsetzers RS232/RS485

- **Registerkarte "Erweitert"**
  Auftragswiederholungen und Antwortverzugszeit; hier können die Vorgabewerte bei häufigen Kommunikationsstörungen erhöht werden.

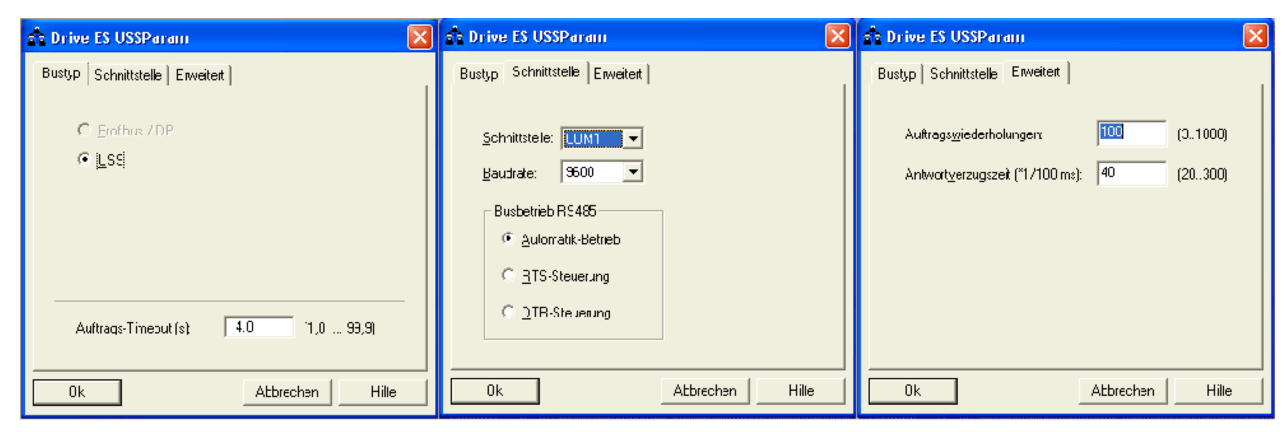


Bild 8-7 Schnittstellenkonfiguration

8.4.2.2 USS-Busscan starten

DriveMonitor startet mit leerem Antriebsfenster. Über das Menü *"USS-Onlineverbindung herstellen"* lässt sich der USS-Bus nach angeschlossenen Geräten absuchen:

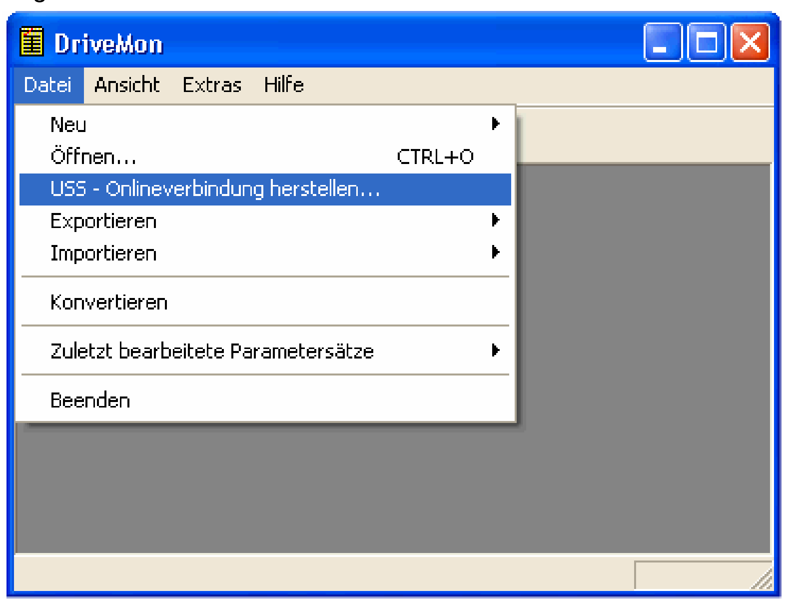


Bild 8-8 USS-Busscan starten

HINWEIS

Das Menü "USS-Online-Verbindung herstellen" ist erst ab Version 5.2 gültig.

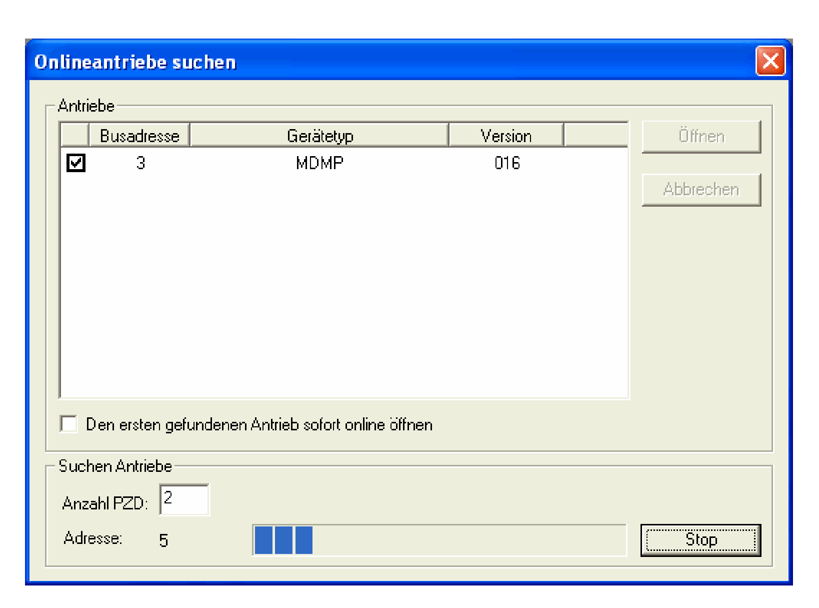


Bild 8-9 Onlineantriebe werden gesucht

Bei der Suche wird **nur mit der eingestellten Baudrate** der USS-Bus abgesucht. Die Baudrate kann über "*Extras -> Online-Einstellungen"* geändert werden, siehe Abschnitt 8.4.2.1.

8.4.2.3 Parametersatz anlegen

Über das Menü *Datei→ Neu→...* lässt sich ein neuer Antrieb zur Parametrierung anlegen (siehe Bild 8-10). Das System erzeugt dazu eine Downloaddatei (*.dnl), in der zusätzlich die Antriebskenndaten (Typ, Geräteversion) hinterlegt sind. Die Downloaddatei lässt sich basierend auf einem leeren Parametersatz oder basierend auf der Werkseinstellung erstellen.

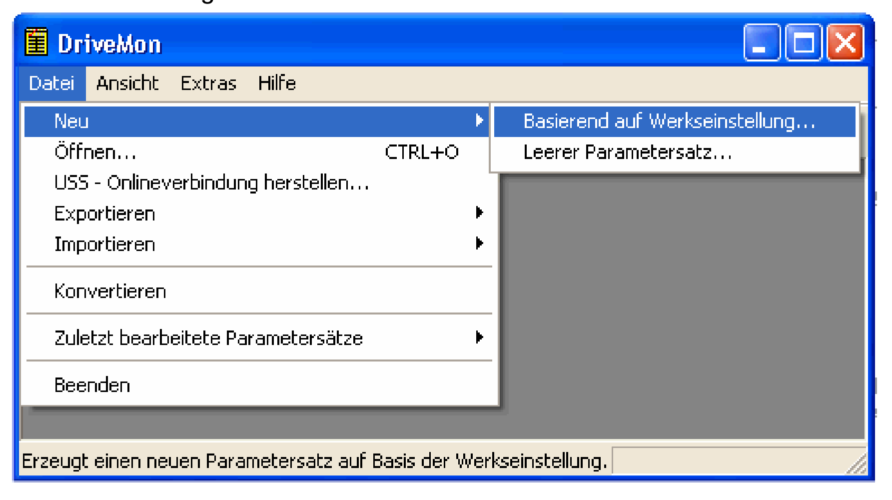


Bild 8-10 neuen Antrieb anlegen

Basierend auf Werkseinstellung:

- Die Parameterliste ist mit den Werten der Werkseinstellung vorbelegt

Leerer Parametersatz:

- Für Zusammenstellung von individuell verwendeten Parametern

Soll ein bereits angelegter Parametersatz umparametriert werden, so ist dies möglich, in dem man die zugehörige Downloaddatei über die Menüfunktion *Datei→ Öffnen* aufruft. Die letzten vier Antriebe lassen sich über *"zuletzt bearbeitete Parametersätze"* öffnen.

Wird ein neuer Antrieb angelegt öffnet sich das Fenster "Antriebseigenschaften" (Bild 8-11), hier müssen folgende Angaben gemacht werden:

- In dem Dropdown-Listenfeld "Gerätetyp" ist der Typ des Geräts (z. B. MASTERDRIVES MC) auswählbar. Es sind nur hinterlegte Geräte anwählbar.
- Über das Dropdown-Listenfeld "Geräteversion" lässt sich die Software-Version des Geräts auswählen. Datenbasen für nicht aufgeführte (neuere) Softwareversionen können beim Start der Online-Parametrierung erzeugt werden.
- Busadresse des Antriebs, ist nur bei Online-Betrieb anzugeben (Umschaltung durch Schaltfläche Online/Offline)

HINWEIS

Die angegebene Busadresse muss mit der parametrierten SST-Busadresse im SIMOVERT MASTERDRIVES (P700) übereinstimmen.

Mit dem Button "Vernetzung lösen" wird dem Antrieb **keine** Busadresse zugewiesen.

HINWEIS

Das Feld "Anzahl PZD" besitzt keine weitere Bedeutung für die Parametrierung von MASTERDRIVES und sollte auf "2" belassen werden.

Bei einer Änderung des Wertes muss sichergestellt bleiben/werden, dass der Einstellungswert im Programm mit dem Wert im Parameter P703 des Antriebes immer übereinstimmt.

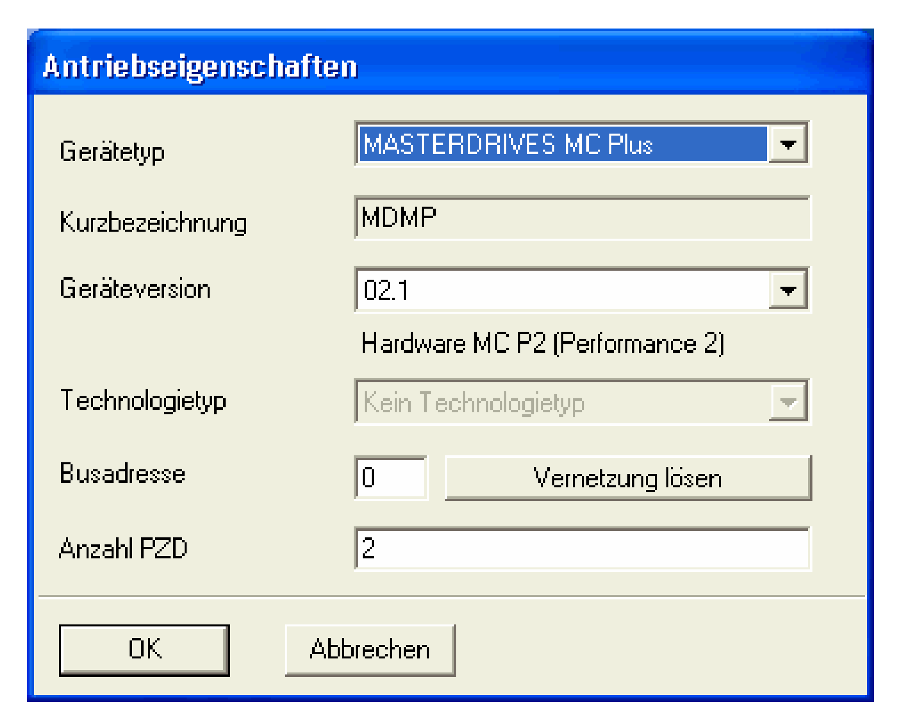


Bild 8-11 Datei anlegen; Antriebseigenschaften

Nach Bestätigung der Antriebseigenschaften mit *ok* ist noch der Name und der Speicherort der zu erstellenden Downloaddatei anzugeben.

8.4.3 Parametrierung

8.4.3.1 Aufbau der Parameterlisten, Parametrierung über DriveMonitor

Die Parametrierung über die Parameterliste erfolgt im Prinzip entsprechend der Parametrierung über PMU (siehe Kapitel 6, "Parametrierschritte"). Die Parameterliste bietet folgende Vorteile:

- gleichzeitige Sichtbarkeit einer größeren Anzahl von Parametern
- Textanzeige für Parameternamen, Indexnummer, Indextext, Parameterwert, Binektoren und Konnektoren
- Bei Änderung der Parameter: Anzeige der Parametergrenzen bzw. möglichen Parameterwerte

Die Parameterliste ist dabei folgendermaßen aufgebaut:

Feld Nr.	Feld Name	Funktion
1	P. Nr	Hier wird die Parameternummer angezeigt. Das Feld ist nur im Menü *Freie Parametrierung* vom Benutzer änderbar.
2	Name	Anzeige des Parameternamens, entsprechend der Parameterliste
3	Ind	Anzeige des Parameterindex bei indizierten Parametern. Um mehr als den Index 1 zu sehen, ist das [+] Symbol anzuklicken. Die Anzeige wird dann erweitert und alle Indizes des Parameters angezeigt
4	Indextext	Bedeutung des jeweiligen Index des Parameters
5	Parameterwert	Anzeige des aktuellen Parameterwertes. Änderbar durch Doppelklick oder Markierung und *Enter*.
6	Dim	Physikalische Größe des Parameters, wenn vorhanden

Über die Schaltflächen *Offline, Online-RAM, Online-EEPROM* (Bild 8-12 [1]) lässt sich die Betriebsart wechseln. Beim Wechsel in den Onlinemodus wird eine Geräteidentifikation durchgeführt. Stimmen konfiguriertes und reales Gerät nicht überein (Gerätetyp, Softwareversion), so erscheint eine Warnung. Wird eine unbekannte Softwareversion erkannt, so wird die Möglichkeit angeboten, die Datenbasis zu erzeugen (Vorgang dauert einige Minuten).

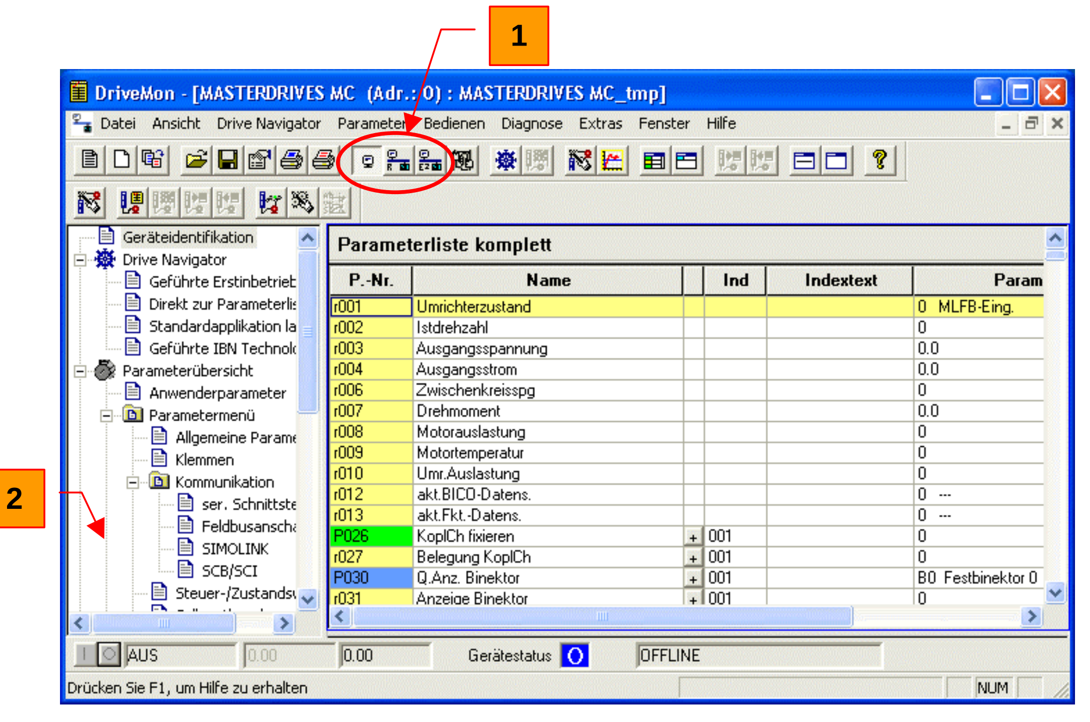


Bild 8-12 *Antriebsfenster/Parameterliste*

Das DriveMonitor-Antriebsfenster besitzt einen Verzeichnisbaum zur Navigation (Bild 8-12 [2]). Diese zusätzliche Bedienhilfe lässt sich über das Menü *Ansicht-Parameterauswahl* abwählen.

Das Antriebsfenster beinhaltet alle Elemente zur Parametrierung sowie zur Bedienung des angeschlossenen Gerätes. In der unteren Zeile wird der Status der Verbindung zum Gerät angezeigt:

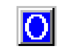
Verbindung und Gerät ok



Verbindung ok, Gerät im Zustand Störung



Verbindung ok, Gerät im Zustand Warnung



Gerät wird offline parametriert



keine Verbindung zum Gerät aufbaubar
(parametrieren nur offline möglich).

HINWEIS

Sollte keine Verbindung zum Gerät aufbaubar sein, weil das Gerät physikalisch nicht vorhanden, bzw. nicht verbunden ist, lässt sich eine Offline-Parametrierung durchführen. Dazu muss in den Offline-Modus gewechselt werden. In diesem Modus ist der Parameterdatensatz editierbar. So kann eine individuell angepasste Download-Datei erstellt werden, die zu einem späteren Zeitpunkt in das Gerät geladen werden kann.

Drive Navigator

Dient der schnellen Erreichbarkeit von wichtigen Funktionen des DriveMonitors.

Einstellungen zu Drive Navigator unter *Extras -> Optionen* (Bild 8-14):

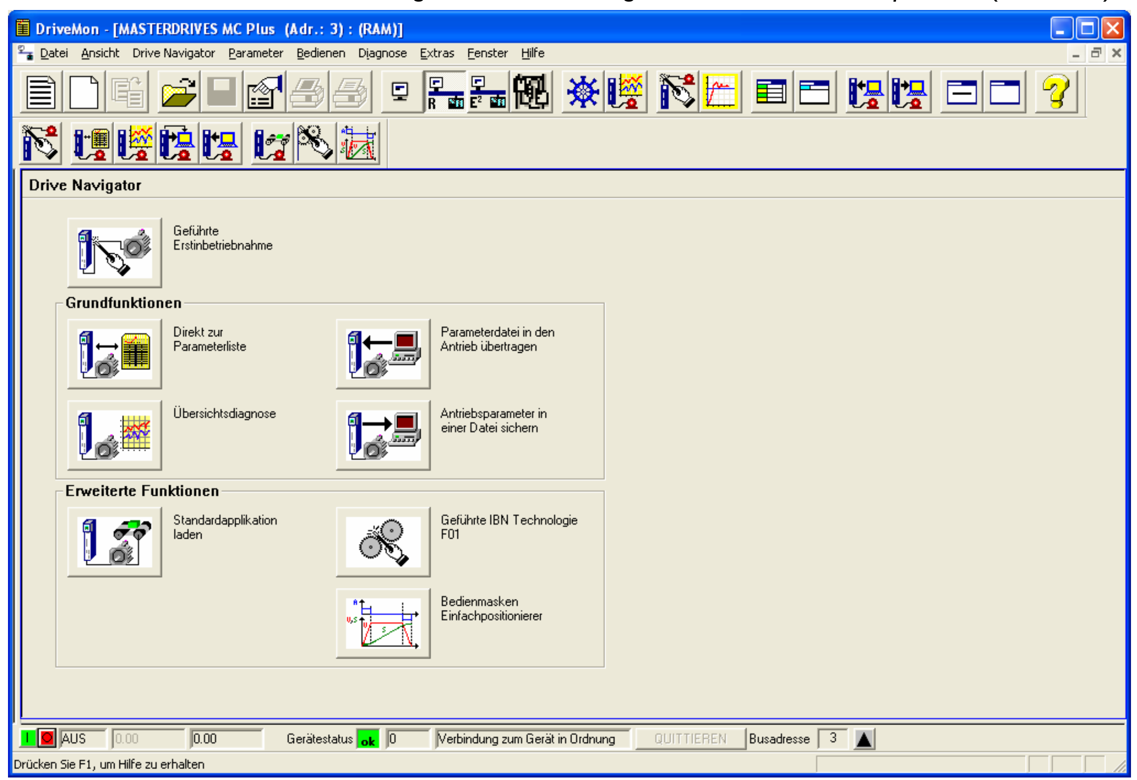


Bild 8-13 Drive Navigator

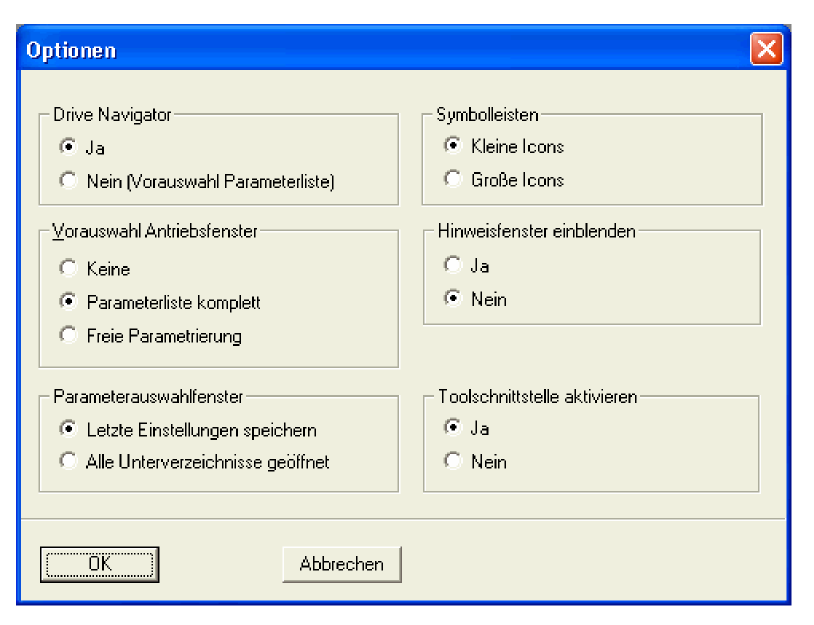


Bild 8-14 Menübild Optionen

Funktionsleiste des Drive Navigators



8.4.3.2 Übersichtsdiagnose

Über das Menü *Diagnose → Übersichtsdiagnose* öffnet sich die unten abgebildete Übersichtsdiagnose. Hier erhält man einen Überblick der aktiven Warnungen und Störungen und deren Historie. Es wird sowohl die Warnungs-/Störungsnummer als auch der Klartext angezeigt.

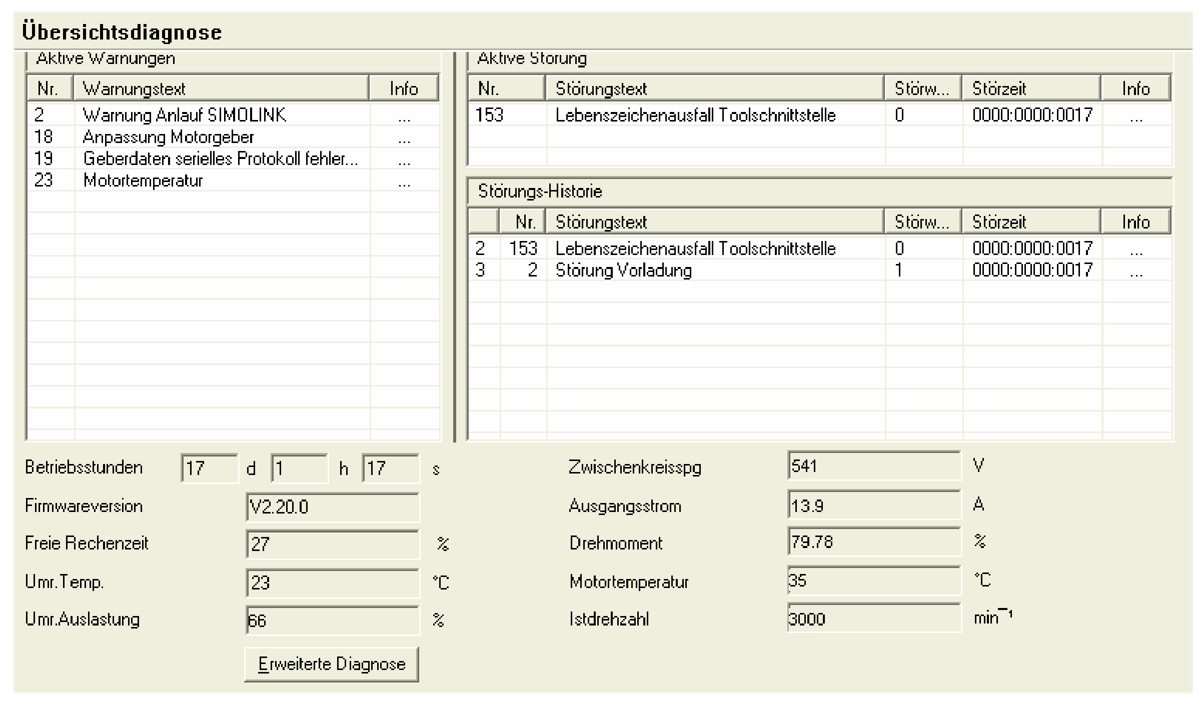


Bild 8-15 Übersichtsdiagnose

Über den Button *Erweiterte Diagnose* gelangt man zu weiteren Diagnosefenstern.

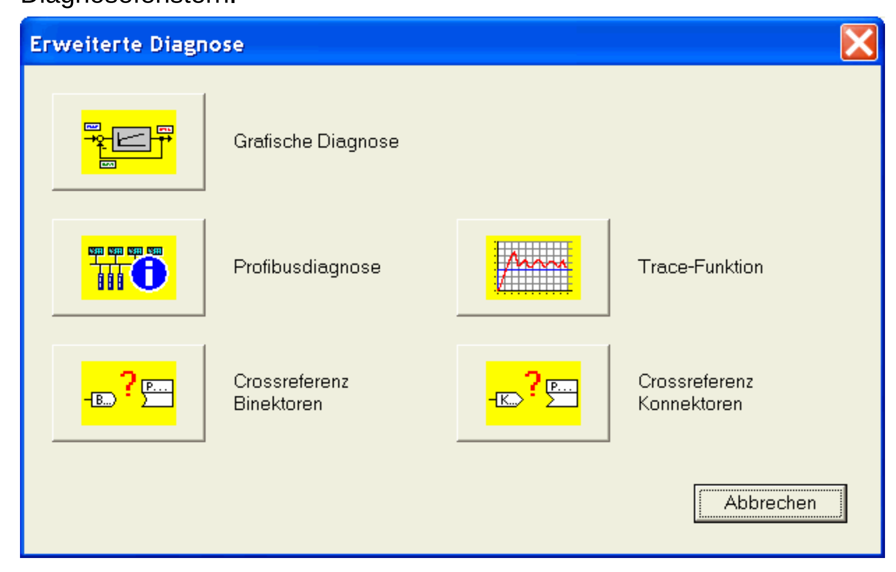
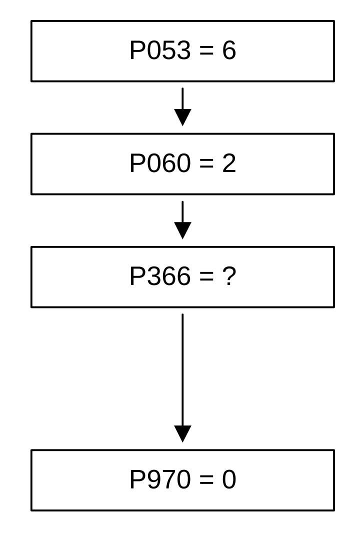


Bild 8-16 Erweiterte Diagnose

8.5 Parameter-Reset auf Werkseinstellung

Die Werkseinstellung ist ein definierter Ausgangszustand von allen Parametern eines Gerätes. In diesem Zustand werden die Geräte ausgeliefert.

Durch Parameter-Reset auf die Werkseinstellung können Sie diesen Ausgangszustand jederzeit wieder herstellen und alle seit der Auslieferung vorgenommenen Parameteränderungen rückgängig machen.



Parametrierfreigabe erteilen
6: Parameteränderungen über PMU und serielle Schnittstelle SST1 (OP1S und PC) erlaubt

Menüauswahl "Festeinstellungen"

Anwahl der gewünschten Werkseinstellung
0: Standard

Hinweis: Dieser Parameter wurde vor der Auslieferung des Gerätes richtig eingestellt und muss nur in Ausnahmefällen verändert werden.

Start Parameter-Reset
0: Parameter-Reset
1: keine Parameteränderung

Gerät führt den Parameter-Reset durch und verlässt anschließend die "Festeinstellungen".

Bild 8-17 Ablauf bei Parameter-Reset auf Werkseinstellung

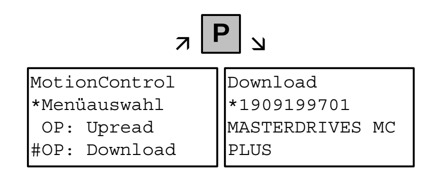
8.6 Parametrieren durch Download

Download mit OP1S

Das Operation Panel OP1S ist in der Lage, Parametersätze aus den Geräten auszulesen (Upread) und zu speichern. Diese Parametersätze können dann auf andere Geräte per Download übertragen werden. Der bevorzugte Einsatzfall für ein Download mittels OP1S ist deshalb die Parametrierung von Ersatzgeräten im Servicefall.

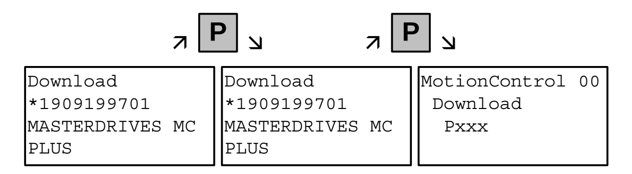
Beim Download mit OP1S wird davon ausgegangen, dass sich die Geräte im Auslieferzustand befinden. Die Parameter zur Leistungsteildefinition werden deshalb nicht mit übertragen. (Siehe dazu Abschnitt "Ausführliche Parametrierung, Leistungsteildefinition"). Eine eingetragene PIN zur Freigabe der optionalen Technologiefunktionen wird beim Download ebenfalls nicht überschrieben.

Mit der Funktion "OP: Download" kann ein im OP1S abgespeicherter Parametersatz in den angeschlossenen Slave geschrieben werden. Ausgehend vom Grundmenü wird mit "Tiefer" bzw. "Höher" die Funktion "OP: Download" angewählt und mit "P" aktiviert.



Beispiel Anwahl und Aktivierung der Funktion "Download"

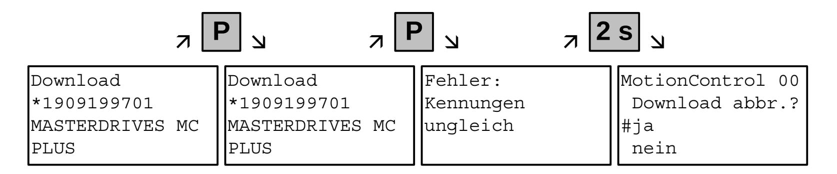
Jetzt muss unter einem der im OP1S abgespeicherten Parametersätze mit "Tiefer" bzw. "Höher" ausgewählt werden (Anzeige in der zweiten Zeile). Mit "P" wird die ausgewählte Kennung bestätigt. Nun kann die Slavekennung mit "Tiefer" bzw. "Höher" angezeigt werden. Die Slaveerkennung enthält einige charakteristische Merkmale des Gerätes wie z. B. Bemessungsleistung, Bestellnummer, Software-Version, etc.. Anschließend wird mit "P" der Vorgang "Download" gestartet. Während des Downloads zeigt das OP1S den aktuell geschriebenen Parameter an.



Beispiel Bestätigen der Kennung und Start des Vorganges "Download"

Mit "Reset" kann der Vorgang jederzeit abgebrochen werden. Wurde das Download vollständig durchgeführt, erfolgt die Meldung "Download ok" und der Übergang zum Grundmenü.

Falls nach der Auswahl des für den Download vorgesehenen Datensatzes die Kennung der abgespeicherten Softwareversion nicht mit der aktuellen Gerätesoftwareversion übereinstimmt, erscheint für ca. 2 sec eine Fehlermeldung. Anschließend erscheint die Abfrage, ob der Download abgebrochen werden soll.



Ja: Der Vorgang "Download" wird abgebrochen.

Nein: Der Vorgang "Download" wird durchgeführt.

8.7 Parametrieren mit Parametermodulen

In den Geräten sind vordefinierte, funktionell geordnete Parametermodule hinterlegt. Diese Parametermodule können Sie miteinander kombinieren und so Ihr Gerät mit wenigen Parametrierschritten an die gewünschte Anwendung anpassen. Detailkenntnisse über den vollständigen Parametersatz des Gerätes sind nicht erforderlich.

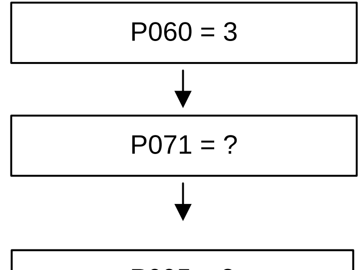
Zu folgenden Funktionsgruppen stehen Parametermodule zur Verfügung:

1. Motoren
2. Motorgeber
3. Regelungsarten
4. Sollwert- und Befehlsquellen

Die Parametrierung erfolgt derart, dass Sie aus jeder Funktionsgruppe ein Parametermodul auswählen und anschließend die Schnellparametrierung starten. Es wird ein Parameter-Reset auf Werkseinstellung durchgeführt und danach werden entsprechend Ihrer Auswahl die erforderlichen Geräteparameter so gesetzt, dass die gewünschte Regelungsfunktionalität entsteht. Die für den Feinabgleich der Regelungsstruktur erforderlichen Parameter werden automatisch in das Anwendermenü übernommen.

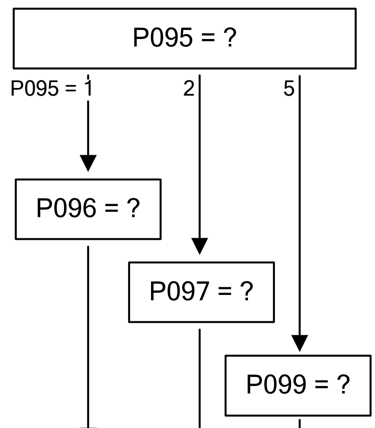
HINWEIS

Falls bereits Parameteränderungen am Gerät vorgenommen wurden, wird empfohlen, vor der Ausführung der "Schnell-Parametrierung" einen Parameter-Reset auf die Werkseinstellung durchzuführen.



Menüauswahl "Schnell-Parametrierung"

Eingabe der Geräteanschlussspannung in V
AC-Geräte: Effektivwert der Wechselspannung
DC-Geräte: Zwischenkreisspannung

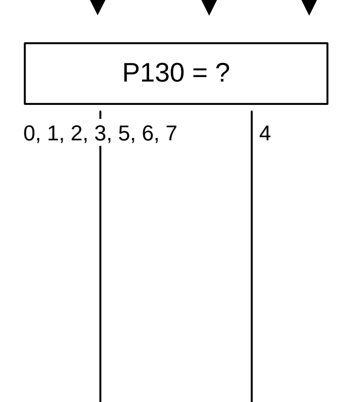


Eingabe des Motortyps
0: kein Motor angeschlossen
1: Synchronservomotor 1FT6/1FK6
2: Asynchronservomotor 1PH7(=1PA6)/1PL6/1PH4
5: Torquemotor 1FW3

Eingabe der Codenummer für den angeschlossenen 1FK6/1FT6-Motor (Liste siehe Kap. 8.8)

Eingabe der Codenummer für den angeschlossenen 1PH7(=1PA6)-, 1PH4-, 1PL6-Motor (Liste siehe Kap. 8.8)

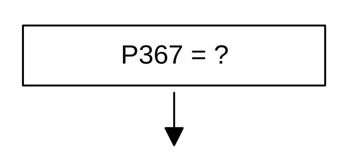
Eingabe der Codenummer für den angeschlossenen 1FW3-Motor (Liste siehe Kap. 8.8)



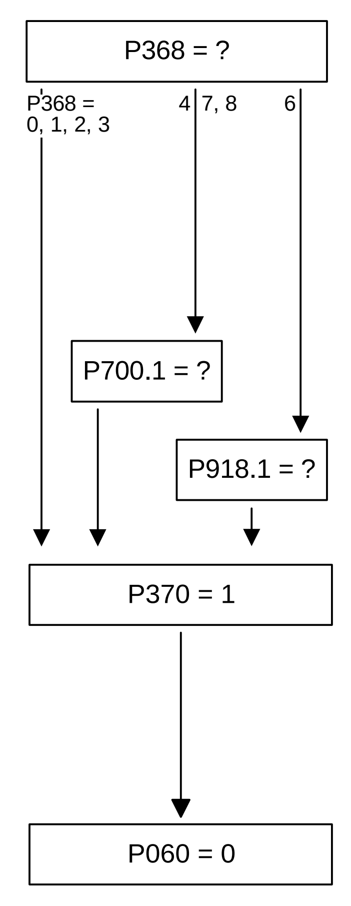
Auswahl des Motorgebers
0: automatische Gebererkennung
1: 2-poliger Resolver
2: Resolver mit Polpaarzahl des Motors
3: Encoder 2048/Umdr.
4: Multiturngeber 2048/Umdr.
5: Impulsgeber 1024/Umdr.
7: Encoder ohne C/D-Spur 2048/Umdr. (ab SW V1.30)
Beim Encoder ohne C/D-Spur wird die absolute Anfangslage nicht gesetzt. Dieser Geber kann nur mit Asynchronmaschinen verwendet werden. Die Lage wird über einen gegebenenfalls angeschlossenen Nullimpuls korrigiert.
Asynchronmotoren 1PA6, 1PL6, 1PH4 und 1PH7 mit Encoder:
In der Regel werden diese Motoren mit einem Encoder ERN1381 ohne C/D-Spur ausgeliefert.

P147.1 = ?

Auswahl des Multiturngebers
1: EQN1325 (2048 Striche)
2: ECN1313 (2048 Striche)
6: EnDat
7: EQI1325 (32 Striche)
8: Geber EQN1125 (Fa. Heidenhain) EnDat
9: Geber ECN1113 (Fa. Heidenhain) EnDat



Auswahl der Regelungsart für die Schnellparametrierung
0: U/f-Steuerung
2: Drehmomentregelung
3: Drehzahlregelung



Auswahl der Sollwert- und Befehlsquelle
0: nicht benutzt
1: Analogeingang und Klemmleiste
2: Festsollwerte und Klemmleiste
3: Motorpoti und Klemmleiste
4: USS
5: nicht benutzt
6: PROFIBUS (CBP2)
7: OP1S und Festsollwerte über SST1
8: OP1S und Motorpoti über SST1

Eingabe der USS-Adresse

Eingabe der PROFIBUS-Adresse

Start der Schnell-Parametrierung
0: keine Parameteränderung
1: Parameteränderung entsprechend der gewählten Kombination von Parametermodulen

Hinweis:
Nach dem Start erfolgt als erstes eine automatische Werkseinstellung mit P366 = 0, anschließend wird die zugehörige Parametrierung durchgeführt.

Rückkehr in das Anwendermenü

Bild 8-18 Ablauf bei Parametrierung mit Parametermodulen

Funktionsplan-module

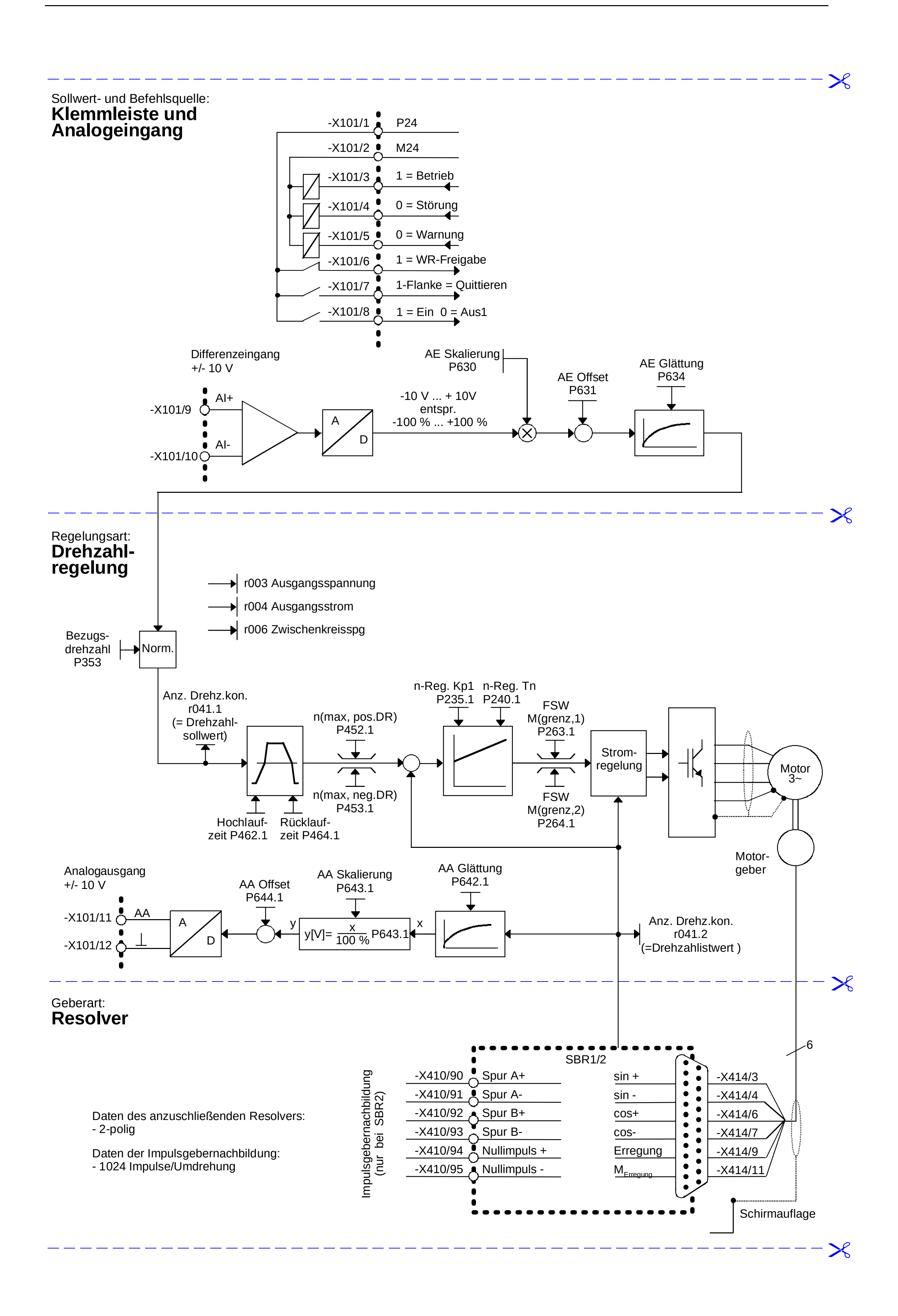
Nach dem Ablaufdiagramm sind die Funktionsplanmodule (Funktionspläne) für die in der Gerätesoftware hinterlegten Parametermodule dargestellt. Auf den ersten Seiten befinden sich die

- Sollwert- und Befehlsquellen, dann die
- Analogausgaben und die Anzeigeparameter und die
- Steuerungs- und Regelungsarten.

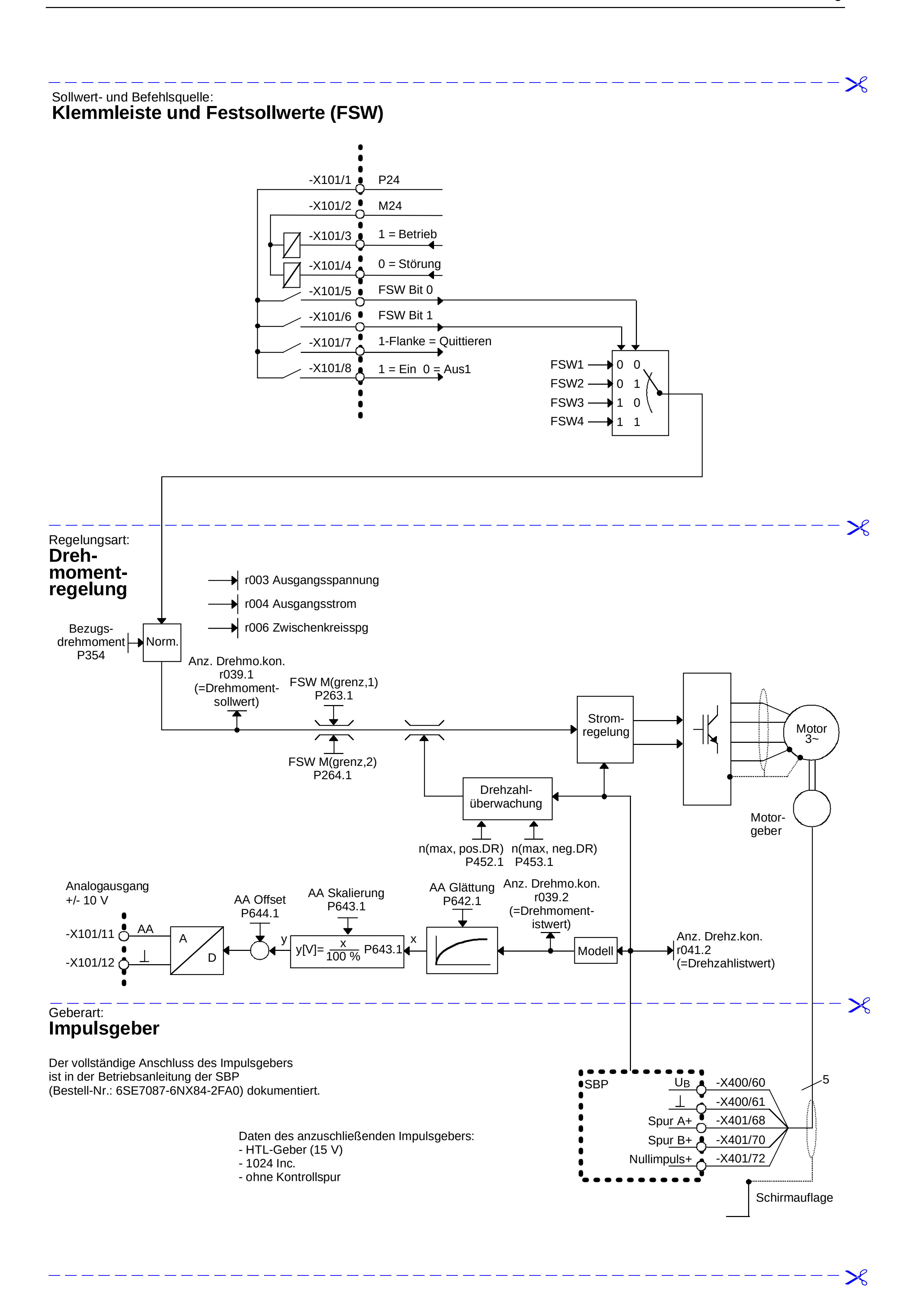
Damit ist es möglich, sich genau die Funktionspläne zusammenzustellen, die der gewählten Kombination von Sollwert-/ Befehlsquelle und Steuerungs-/ Regelungsart entsprechen. Sie erhalten so eine Übersicht über die in den Geräten parametrierte Funktionalität sowie die erforderliche Belegung der Klemmen.

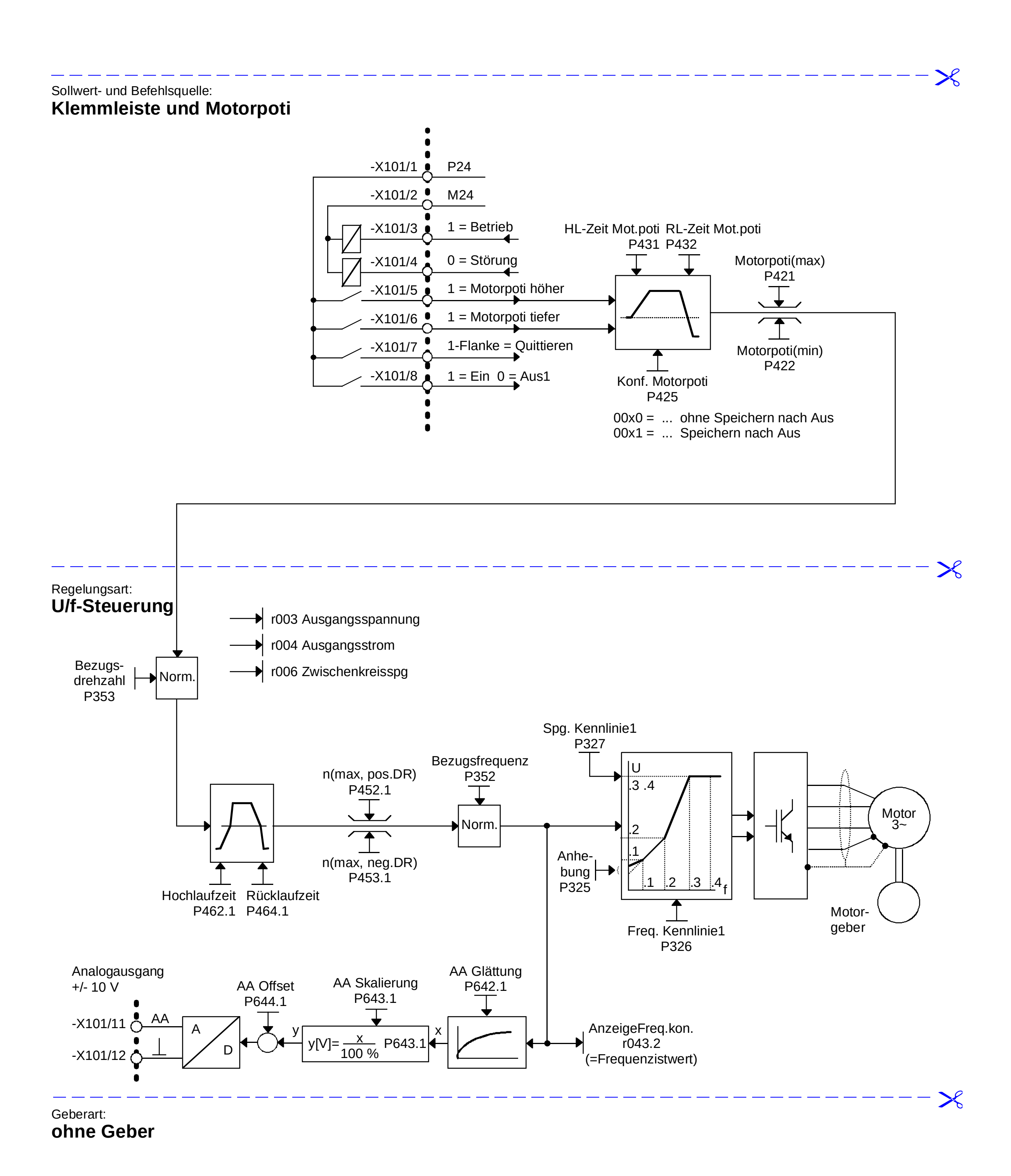
Die auf den Funktionsplänen angegebenen Funktions- und Beobachtungsparameter werden automatisch in das Anwendermenü übernommen und können dort beobachtet bzw. geändert werden.

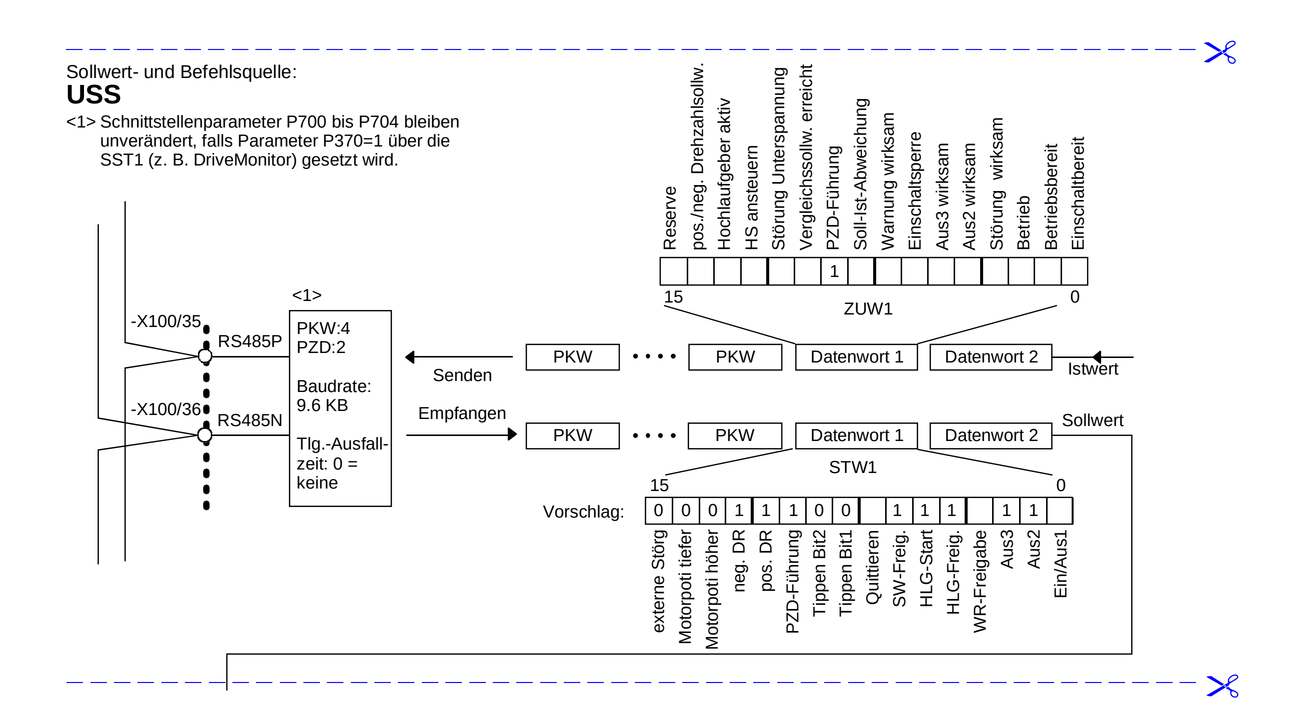
Die Parameternummern des Anwendermenüs werden in P360 eingetragen.

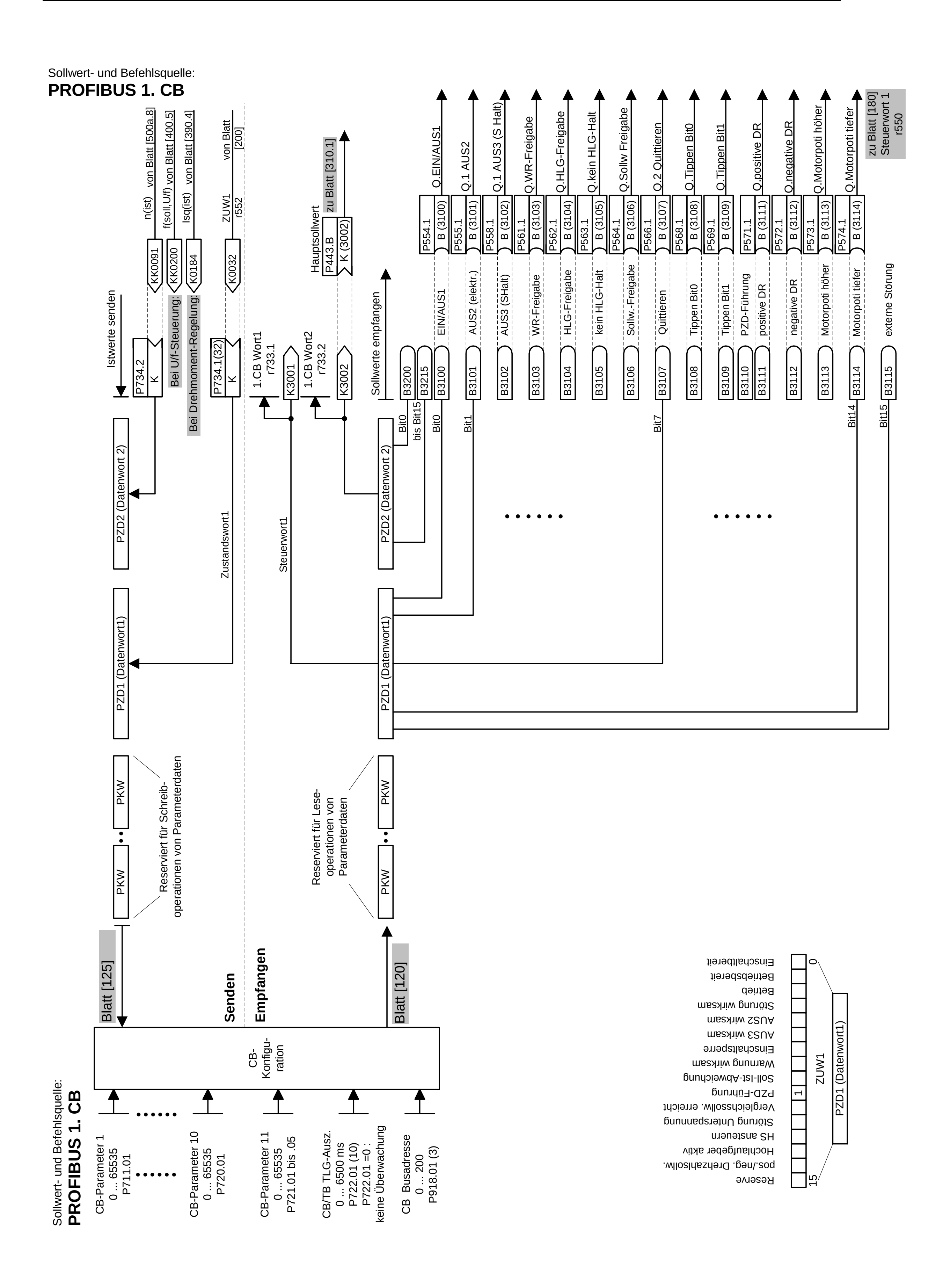


Sollwert- und Befehlsquelle:
Klemmleiste und Analogeingang
-X101/1 P24
-X101/2 M24
-X101/3 1 = Betrieb
-X101/4 0 = Störung
-X101/5 0 = Warnung
-X101/6 1 = WR-Freigabe
-X101/7 1-Flanke = Quittieren
-X101/8 1 = Ein 0 = Aus1
Differenzeingang +/- 10 V
-X101/9 AI+
-X101/10 AI-
A D
-10 V ... + 10V entspr. -100 % ... +100 %
AE Skalierung P630
AE Offset P631
AE Glättung P634
Regelungsart:
Drehzahl-regelung
r003 Ausgangsspannung
r004 Ausgangsstrom
r006 Zwischenkreisspg
Bezugs-drehzahl P353
Norm.
Anz. Drehz.kon. r041.1 (= Drehzahl-sollwert)
n(max, pos.DR) P452.1
n(max, neg.DR) P453.1
Hochlauf-zeit P462.1
Rücklauf-zeit P464.1
n-Reg. Kp1 P235.1
n-Reg. Tn P240.1
FSW M(grenz,1) P263.1
FSW M(grenz,2) P264.1
Strom-regelung
Motor 3~
Motor-geber
Analogausgang +/- 10 V
-X101/11 AA
-X101/12
AA Offset P644.1
AA Skalierung P643.1
y[V]= x / 100 % P643.1
AA Glättung P642.1
Anz. Drehz.kon. r041.2 (=Drehzahlistwert)
Geberart:
Resolver
Daten des anzuschließenden Resolvers:
- 2-polig
Daten der Impulsgebernachbildung:
- 1024 Impulse/Umdrehung
Impulsgebernachbildung (nur bei SBR2)
SBR1/2
-X410/90 Spur A+
-X410/91 Spur A-
-X410/92 Spur B+
-X410/93 Spur B-
-X410/94 Nullimpuls +
-X410/95 Nullimpuls -
sin + -X414/3
sin - -X414/4
cos+ -X414/6
cos- -X414/7
Erregung -X414/9
M Erregung -X414/11
6
Schirmauflage


Sollwert- und Befehlsquelle:
Klemmleiste und Festsollwerte (FSW)
-X101/1
P24
-X101/2
M24
-X101/3
1 = Betrieb
-X101/4
0 = Störung
-X101/5
FSW Bit 0
-X101/6
FSW Bit 1
-X101/7
1-Flanke = Quittieren
-X101/8
1 = Ein 0 = Aus1
FSW1
FSW2
FSW3
FSW4
Regelungsart:
Dreh-moment-regelung
r003 Ausgangsspannung
r004 Ausgangsstrom
r006 Zwischenkreisspg
Bezugs-drehmoment P354
Norm.
Anz. Drehmo.kon. r039.1 (=Drehmoment-sollwert)
FSW M(grenz,1) P263.1
FSW M(grenz,2) P264.1
Strom-regelung
Motor 3~
Drehzahl-überwachung
Motor-geber
n(max, pos.DR) P452.1
n(max, neg.DR) P453.1
Analogausgang +/- 10 V
-X101/11
-X101/12
AA
A
D
AA Offset P644.1
AA Skalierung P643.1
y[V]= x/100 % P643.1
AA Glättung P642.1
Anz. Drehmo.kon. r039.2 (=Drehmoment-istwert)
Modell
Anz. Drehz.kon. r041.2 (=Drehzahlistwert)
Geberart:
Impulsgeber
Der vollständige Anschluss des Impulsgebers ist in der Betriebsanleitung der SBP (Bestell-Nr.: 6SE7087-6NX84-2FA0) dokumentiert.
SBP
UB
Spur A+
Spur B+
Nullimpuls+
-X400/60
-X400/61
-X401/68
-X401/70
-X401/72
5
Daten des anzuschließenden Impulsgebers:
- HTL-Geber (15 V)
- 1024 Inc.
- ohne Kontrollspur
Schirmauflage


Sollwert- und Befehlsquelle:
Klemmleiste und Motorpoti
-X101/1
P24
-X101/2
M24
-X101/3
1 = Betrieb
-X101/4
0 = Störung
-X101/5
1 = Motorpoti höher
-X101/6
1 = Motorpoti tiefer
-X101/7
1-Flanke = Quittieren
-X101/8
1 = Ein 0 = Aus1
HL-Zeit Mot.poti RL-Zeit Mot.poti
P431 P432
Motorpoti(max)
P421
Motorpoti(min)
P422
Konf. Motorpoti
P425
00x0 = ... ohne Speichern nach Aus
00x1 = ... Speichern nach Aus
Regelungsart:
U/f-Steuerung
r003 Ausgangsspannung
r004 Ausgangsstrom
r006 Zwischenkreisspg
Bezugs-
drehzahl
P353
Norm.
Spg. Kennlinie1
P327
Bezugsfrequenz
P352
n(max, pos.DR)
P452.1
n(max, neg.DR)
P453.1
Norm.
U
.3 .4
.2
.1
.1 .2 .3 .4
f
Anhe-
bung
P325
Motor
3~
Hochlaufzeit
P462.1
Rücklaufzeit
P464.1
Freq. Kennlinie1
P326
Motor-
geber
Analogausgang
+/- 10 V
-X101/11
-X101/12
AA
A
D
AA Offset
P644.1
y
AA Skalierung
P643.1
y[V]= x / 100 % P643.1
x
AA Glättung
P642.1
AnzeigeFreq.kon.
r043.2
(=Frequenzistwert)
Geberart:
ohne Geber


Sollwert- und Befehlsquelle:
USS
<1> Schnittstellenparameter P700 bis P704 bleiben unverändert, falls Parameter P370=1 über die SST1 (z. B. DriveMonitor) gesetzt wird.
-X100/35
RS485P
-X100/36
RS485N
<1>
PKW:4
PZD:2
Baudrate:
9.6 KB
Tlg.-Ausfall-
zeit: 0 =
keine
Senden
Empfangen
PKW
PKW
Datenwort 1
Datenwort 2
Istwert
Sollwert
ZUW1
STW1
15
0
Vorschlag:
Reserve
pos./neg. Drehzahlsollw.
Hochlaufgeber aktiv
HS ansteuern
Störung Unterspannung
Vergleichssollw. erreicht
PZD-Führung
Soll-Ist-Abweichung
Warnung wirksam
Einschaltsperre
Aus3 wirksam
Aus2 wirksam
Störung wirksam
Betrieb
Betriebsbereit
Einschaltbereit
externe Störg
Motorpoti tiefer
Motorpoti höher
neg. DR
pos. DR
PZD-Führung
Tippen Bit2
Tippen Bit1
Quittieren
SW-Freig.
HLG-Start
HLG-Freig.
WR-Freigabe
Aus3
Aus2
Ein/Aus1


Sollwert- und Befehlsquelle:
PROFIBUS 1. CB
CB-Parameter 1
0 ... 65535
P711.01
CB-Parameter 10
0 ... 65535
P720.01
CB-Parameter 11
0 ... 65535
P721.01 bis .05
CB/TB TLG-Ausz.
0 ... 6500 ms
P722.01 (10)
P722.01 =0 :
keine Überwachung
CB Busadresse
0 ... 200
P918.01 (3)
CB-
Konfigu-
ration
Blatt [125]
Blatt [120]
Senden
Empfangen
PKW
Reserviert für Schreib-
operationen von Parameterdaten
Reserviert für Lese-
operationen von
Parameterdaten
PZD1 (Datenwort1)
PZD2 (Datenwort 2)
Zustandswort1
Steuerwort1
Istwerte senden
P734.2
P734.1(32)
Bei U/f-Steuerung:
Bei Drehmoment-Regelung:
KK0091
KK0200
K0184
K0032
n(ist) von Blatt [500a.8]
f(soll,U/f) von Blatt [400.5]
Isq(ist) von Blatt [390.4]
ZUW1 von Blatt
r552 [200]
1.CB Wort1
r733.1
K3001
1.CB Wort2
r733.2
K3002
Hauptsollwert
P443.B
K (3002)
zu Blatt [310.1]
Sollwerte empfangen
Bit0
bis Bit15
B3200
B3215
B3100
B3101
B3102
B3103
B3104
B3105
B3106
B3107
B3108
B3109
B3110
B3111
B3112
B3113
B3114
B3115
Bit1
Bit7
Bit14
Bit15
EIN/AUS1
AUS2 (elektr.)
AUS3 (SHalt)
WR-Freigabe
HLG-Freigabe
kein HLG-Halt
Sollw.-Freigabe
Quittieren
Tippen Bit0
Tippen Bit1
PZD-Führung
positive DR
negative DR
Motorpoti höher
Motorpoti tiefer
externe Störung
P554.1 B (3100) Q.EIN/AUS1
P555.1 B (3101) Q.1 AUS2
P558.1 B (3102) Q.1 AUS3 (S Halt)
P561.1 B (3103) Q.WR-Freigabe
P562.1 B (3104) Q.HLG-Freigabe
P563.1 B (3105) Q.kein HLG-Halt
P564.1 B (3106) Q.Sollw Freigabe
P566.1 B (3107) Q.2 Quittieren
P568.1 B (3108) Q.Tippen Bit0
P569.1 B (3109) Q.Tippen Bit1
P571.1 B (3111) Q.positive DR
P572.1 B (3112) Q.negative DR
P573.1 B (3113) Q.Motorpoti höher
P574.1 B (3114) Q.Motorpoti tiefer
zu Blatt [180]
Steuerwort 1
r550
ZUW1
PZD1 (Datenwort1)
Einschaltbereit
Betriebsbereit
Betrieb
Störung wirksam
AUS2 wirksam
AUS3 wirksam
Einschaltsperre
Warnung wirksam
Soll-Ist-Abweichung
PZD-Führung
Vergleichssollw. erreicht
Störung Unterspannung
HS ansteuern
Hochlaufgeber aktiv
pos./neg. Drehzahlsollw.
Reserve

8.8 Motorenlisten

Synchronmotoren 1FK6 / 1FK7 / 1FT6 / 1FS6

HINWEIS

1FK7xxx HD (High Dynamic, P096=82-92) sind neue Drehstrom-Servomotoren, basierend auf der 1FK6-Reihe.
Die Daten von 1FK7xxx HD (High Dynamic) und 1FK6xxx stimmen daher überein.

Eingabe in P096	Motor-Bestell-nummer (MLFB)	Drehzahl n_n [1/min]	Drehmoment M_n [Nm]	Strom I_n [A]	Polpaar-zahl
1	1FK6032-6AK7	6000	0,8	1,5	3
2	1FK6040-6AK7	6000	0,8	1,75	3
3	1FK6042-6AF7	3000	2,6	2,4	3
4	1FK6060-6AF7	3000	4,0	3,1	3
5	1FK6063-6AF7	3000	6,0	4,7	3
6	1FK6080-6AF7	3000	6,8	5,2	3
7	1FK6083-6AF7	3000	10,5	7,7	3
8	1FK6100-8AF7	3000	12,0	8,4	4
9	1FK6101-8AF7	3000	15,5	10,8	4
10	1FK6103-8AF7	3000	16,5	11,8	4
11	1FT6031-4AK7_	6000	0,75	1,2	2
12	1FT6034-1AK7_-3A 1FT6034-4AK7_	6000	1,4	2,1	2
13	1FT6041-4AF7_	3000	2,15	1,7	2
14	1FT6041-4AK7_	6000	1,7	2,4	2
15	1FT6044-1AF7_-3A 1FT6044-4AF7_	3000	4,3	2,9	2
16	1FT6044-4AK7_	6000	3,0	4,1	2
17	1FT6061-6AC7_	2000	3,7	1,9	3
18	1FT6061-1AF7_-3A 1FT6061-6AF7_	3000	3,5	2,6	3
19	1FT6061-6AH7_	4500	2,9	3,4	3
20	1FT6061-6AK7_	6000	2,1	3,1	3
21	1FT6062-6AC7_	2000	5,2	2,6	3
22	1FT6062-1AF7_-3A 1FT6062-6AF7_	3000	4,7	3,4	3
23	1FT6062-1AH7_ 1FT6062-6AH7_	4500	3,6	3,9	3
24	1FT6062-6AK7_	6000	2,1	3,2	3
25	1FT6064-6AC7_	2000	8,0	3,8	3

Eingabe in P096	Motor-Bestell-nummer (MLFB)	Drehzahl n_n [1/min]	Drehmoment M_n [Nm]	Strom I_n [A]	Polpaar-zahl
26	1FT6064-1AF7_-3A 1FT6064-6AF7_	3000	7,0	4,9	3
27	1FT6064-6AH7_ 1FT6064-1AH71	4500	4,8	5,5	3
28	1FT6064-6AK7_	6000	2,1	3,5	3
29	1FT6081-8AC7_	2000	7,5	4,1	4
30	1FT6081-8AF7_	3000	6,9	5,6	4
31	1FT6081-8AH7_	4500	5,8	7,3	4
32	1FT6081-8AK7_	6000	4,6	7,7	4
33	1FT6082-8AC7_	2000	11,4	6,6	4
34	1FT6082-1AF7_-1A 1FT6082-8AF7_	3000	10,3	8,7	4
35	1FT6082-1AH7_ 1FT6082-8AH7_	4500	8,5	11,0	4
36	1FT6082-8AK7_	6000	5,5	9,1	4
37	1FT6084-8AC7_	2000	16,9	8,3	4
38	1FT6084-1AF7_-1A 1FT6084-8AF7_	3000	14,7	11,0	4
39	1FT6084-8AH7_ 1FT6084-1AH71	4500	10,5	12,5	4
40	1FT6084-8AK7_ 1FT6084-1AK71	6000	6,5	9,2	4
41	1FT6084-8SC7_	2000	23,5	12,5	4
42	1FT6084-8SF7_	3000	22,0	17,0	4
43	1FT6084-8SH7_	4500	20,0	24,5	4
44	1FT6084-8SK7_	6000	17,0	25,5	4
45	1FT6086-8AC7_	2000	22,5	10,9	4
46	1FT6086-1AF7_-1A 1FT6086-8AF7_	3000	18,5	13,0	4
47	1FT6086-8AH7_ 1FT6086-1AH71	4500	12,0	12,6	4
48	1FT6086-8SC7_	2000	33,0	17,5	4
49	1FT6086-8SF7_	3000	31,0	24,5	4
50	1FT6086-8SH7_	4500	27,0	31,5	4
51	1FT6086-8SK7_	6000	22,0	29,0	4
52	1FT6102-8AB7_	1500	24,5	8,4	4
53	1FT6102-1AC7_-1A 1FT6102-8AC7_	2000	23,0	11,0	4
54	1FT6102-8AF7_	3000	19,5	13,2	4
55	1FT6102-8AH7_	4500	12,0	12,0	4
56	1FT6105-8AB7_	1500	41,0	14,5	4

Eingabe in P096	Motor-Bestell-nummer (MLFB)	Drehzahl n_n [1/min]	Drehmoment M_n [Nm]	Strom I_n [A]	Polpaar-zahl
57	1FT6105-1AC7_-1A 1FT6105-8AC7_	2000	38,0	17,6	4
58	1FT6105-8AF7_	3000	31,0	22,5	4
59	1FT6105-8SB7_	1500	59,0	21,7	4
60	1FT6105-8SC7_	2000	56,0	28,0	4
61	1FT6105-8SF7_	3000	50,0	35,0	4
62	1FT6108-8AB7_	1500	61,0	20,5	4
63	1FT6108-8AC7_	2000	55,0	24,5	4
64	1FT6108-8SB7_	1500	83,0	31,0	4
65	1FT6108-8SC7_	2000	80,0	40,0	4
66	1FT6132-6AB7_	1500	62,0	19,0	3
67	1FT6132-6AC7_	2000	55,0	23,0	3
68	1FT6132-6AF7_	3000	36,0	23,0	3
69	1FT6132-6SB7_	1500	102,0	36,0	3
70	1FT6132-6SC7_	2000	98,0	46,0	3
71	1FT6132-6SF7_	3000	90,0	62,0	3
72	1FT6134-6AB7_	1500	75,0	24,0	3
73	1FT6134-6AC7_	2000	65,0	27,0	3
74	1FT6134-6SB7_	1500	130,0	45,0	3
75	1FT6134-6SC7_	2000	125,0	57,0	3
76	1FT6134-6SF7_	3000	110,0	72,0	3
77	1FT6136-6AB7_	1500	88,0	27,0	3
78	1FT6136-6AC7_	2000	74,0	30,0	3
79	1FT6136-6SB7_	1500	160,0	55,0	3
80	1FT6136-6SC7_	2000	150,0	72,0	3
81	1FT6108-8SF7_	3000	70,0	53,0	4
High Dynamic					
82	1FK6033-7AK71 1FK7033-7AK71	6000	0,9	1,5	3
83	1FK6043-7AK71 1FK7043-7AK71	6000	2,0	4,4	3
84	1FK6043-7AH71 1FK7043-7AH71	4500	2,6	4,0	3
85	1FK6044-7AF71 1FK7044-7AF71	3000	3,5	4,0	3
86	1FK6044-7AH71 1FK7044-7AH71	4500	3,0	4,9	3
87	1FK6061-7AF71 1FK7061-7AF71	3000	5,4	5,3	3

Eingabe in P096	Motor-Bestell-nummer (MLFB)	Drehzahl n_n [1/min]	Drehmoment M_n [Nm]	Strom I_n [A]	Polpaar-zahl
88	1FK6061-7AH71 1FK7061-7AH71	4500	4,3	5,9	3
89	1FK6064-7AF71 1FK7064-7AF71	3000	8,0	7,5	3
90	1FK6064-7AH71 1FK7064-7AH71	4500	5,0	7,0	3
91	1FK6082-7AF71 1FK7082-7AF71	3000	8,0	6,7	4
92	1FK6085-7AF71 1FK7085-7AF71	3000	6,5	7,0	4
Wasserkühlung					
100	1FT6132-6WB7	1500	150,0	58,0	3
101	1FT6132-6WD7	2500	135,0	82,0	3
102	1FT6134-6WB7	1500	185,0	67,0	3
103	1FT6134-6WD7	2500	185,0	115,0	3
103	1FT6134-6WD7	2500	185,0	115,0	3
104	1FT6136-6WB7	1500	230,0	90,0	3
105	1FT6136-6WD7	2500	220,0	149,0	3
106	1FT6138-6WB7	1500	290,0	112,0	3
107	1FT6138-6WD7	2500	275,0	162,0	3
108	1FT6163-8WB7	1500	450,0	160,0	4
109	1FT6163-8WD7	2500	450,0	240,0	4
110	1FT6168-8WB7	1500	690,0	221,0	4
111	1FT6168-8WC7	2000	550,0	250,0	4
112 bis 119	für zukünftige Verwendung				
120	1FT6062-6WF7	3000	10,1	7,5	3
121	1FT6062-6WH7	4500	10,0	11,0	3
122	1FT6062-6WK7	6000	9,8	15,2	3
123	1FT6064-6WF7	3000	16,1	11,4	3
124	1FT6064-6WH7	4500	16,0	18,5	3
125	1FT6064-6WK7	6000	15,8	27,0	3
126	1FT6082-8WC7	2000	22,1	13,6	4
127	1FT6082-8WF7	3000	21,6	19,1	4
128	1FT6082-8WH7	4500	20,8	28,4	4
129	1FT6082-8WK7	6000	20,0	32,6	4
130	1FT6084-8WF7	3000	35,0	27,0	4
131	1FT6084-8WH7	4500	35,0	39,0	4
132	1FT6084-8WK7	6000	34,0	51,0	4
133	1FT6086-8WF7	3000	46,0	37,0	4

Eingabe in P096	Motor-Bestell-nummer (MLFB)	Drehzahl n_n [1/min]	Drehmoment M_n [Nm]	Strom I_n [A]	Polpaar-zahl
134	1FT6086-8WH7	4500	45,0	53,0	4
135	1FT6086-8WK7	6000	44,0	58,0	4
136	1FT6105-8WC7	2000	82,0	60,0	4
137	1FT6105-8WF7	3000	78,0	82,0	4
138	1FT6108-8WB7	1500	116,0	43,0	4
139	1FT6108-8WC7	2000	115,0	57,0	4
140	1FT6108-8WF7	3000	109,0	81,0	4
141 bis 149	für zukünftige Verwendung				
Sonstige Typen					
150	1FT6108-8AF7	3000	37,0	25,0	4
151	1FT6105-8SH7	4500	40,0	41,0	4
152	1FT6136-6SF7	3000	145,0	104,0	3
153	1FT6021-6AK7	6000	0,3	1,1	3
154	1FT6024-6AK7	6000	0,5	0,9	3
155	1FT6163-8SB7	1500	385,0	136,0	4
156	1FT6163-8SD7	2500	340,0	185,0	4
157	1FT6168-8SB7	1500	540,0	174,0	4
158 bis 159	für zukünftige Verwendung				
Compact					
160	1FK7022-5AK71	6000	0,6	1,4	3
161	1FK7032-5AK71	6000	0,75	1,4	3
162	1FK7040-5AK71	6000	1,1	1,7	4
163	1FK7042-5AF71	3000	2,6	1,9	4
164	1FK7042-5AK71	6000	1,5	2,4	4
165	1FK7060-5AF71	3000	4,7	3,7	4
166	1FK7060-5AH71	4500	3,7	4,1	4
167	1FK7063-5AF71	3000	7,3	5,6	4
168	1FK7063-5AH71	4500	3,0	3,8	4
169	1FK7080-5AF71	3000	6,2	4,4	4
170	1FK7080-5AH71	4500	4,5	4,7	4
171	1FK7083-5AF71	3000	10,5	7,4	4
172	1FK7083-5AH71	4500	3,0	3,6	4
173	1FK7100-5AF71	3000	12,0	8,0	4
174	1FK7101-5AF71	3000	15,5	10,5	4
175	1FK7103-5AF71	3000	14,0	12,0	4
176	1FK7042-5AH71	4500	2,2	2,2	4
177	1FK7105-5AC7	2000	37,0	16,0	4

Eingabe in P096	Motor-Bestell-nummer (MLFB)	Drehzahl n_n [1/min]	Drehmoment M_n [Nm]	Strom I_n [A]	Polpaar-zahl
178	1FK7105-5AF7	3000	26,0	18,0	4
179 bis 199	für zukünftige Verwendung				
Explosionsgeschützt					
200	1FS6074-6AC71	2000	7,2	3,4	3
201	1FS6074-6AF71	3000	6,3	4,4	3
202	1FS6074-6AH71	4500	4,5	5,0	3
203	1FS6074-6AK71	6000	1,9	3,2	3
204	1FS6096-8AC71	2000	20,0	9,8	4
205	1FS6096-6AF71	3000	17,0	12,0	4
206	1FS6096-8AH71	4500	11,0	11,5	4
207	1FS6115-8AB73	1500	37,0	13,0	4
208	1FS6115-8AC73	2000	34,0	16,0	4
209	1FS6115-8AF73	3000	28,0	20,0	4
210	1FS6134-6AB73	1500	68,0	22,0	3
211	1FS6134-6AC73	2000	59,0	24,0	3
212	1FS6134-6AF73	3000	34,0	22,0	3
213 bis 253	für zukünftige Verwendung				

Tabelle 8-4 Motorenliste 1FK6 / 1FK7 / 1FT6 / 1FS6

Torquemotoren 1FW3

Eingabe in P099	Motor-Bestell-nummer (MLFB)	Drehzahl n_n [1/min]	Drehmoment M_n [Nm]	Strom I_n [A]	Polpaar-zahl
1	1FW3201-1.H	300	300	22	14
2	1FW3202-1.H	300	500	37	14
3	1FW3203-1.H	300	750	59	14
4	1FW3204-1.H	300	1000	74	14
5	1FW3206-1.H	300	1500	117	14
6	1FW3208-1.H	300	2000	152	14
7	1FW3AH150 allg.	Allgemeine Vorlage für kundenspezifischen 1FW3			7
8	1FW3AH200 allg.	Allgemeine Vorlage für kundenspezifischen 1FW3			14
9	1FW3AH280 allg.	Allgemeine Vorlage für kundenspezifischen 1FW3			17
10	1FW3281-1.G	250	2400	153	17
11	1FW3283-1.G	250	3400	222	17

Eingabe in P099	Motor-Bestell-nummer (MLFB)	Drehzahl n_n [1/min]	Drehmoment M_n [Nm]	Strom I_n [A]	Polpaar-zahl
12	1FW3285-1.G	250	4800	306	17
13	1FW3288-1.G	250	6700	435	17
14	1FW3281-1.E	150	2500	108	17
15	1FW3283-1.E	150	3500	150	17
16	1FW3285-1.E	150	5000	207	17
17	1FW3288-1.E	150	7000	292	17
18 bis 30	für zukünftige Verwendung				
31	1FW3150-1.H	300	100	7	7
32	1FW3150-1.L	500	100	11	7
33	1FW3150-1.P	800	100	17	7
34	1FW3152-1.H	300	200	14	7
35	1FW3152-1.L	500	200	22	7
36	1FW3152-1.P	800	200	32	7
37	1FW3154-1.H	300	300	20	7
38	1FW3154-1.L	500	300	32	7
39	1FW3154-1.P	800	300	47	7
40	1FW3155-1.H	300	400	28	7
41	1FW3155-1.L	500	400	43	7
42	1FW3155-1.P	800	400	64	7
43	1FW3156-1.H	300	500	34	7
44	1FW3156-1.L	500	500	53	7
45	1FW3156-1.P	800	500	76	7
46 bis 60	für zukünftige Verwendung				
61	1FW3201-1.E	150	300	12	14
62	1FW3201-1.L	500	300	37	14
63	1FW3202-1.E	150	500	21	14
64	1FW3202-1.L	500	500	59	14
65	1FW3203-1.E	150	750	30	14
66	1FW3203-1.L	500	750	92	14
67	1FW3204-1.E	150	1000	40	14
68	1FW3204-1.L	500	1000	118	14
69	1FW3206-1.E	150	1500	65	14
70	1FW3206-1.L	500	1400	169	14
71	1FW3208-1.E	150	2000	84	14
72	1FW3208-1.L	500	1850	226	14
73 bis 253	für zukünftige Verwendung				

Tabelle 8-5 Motorenliste 1FW3

Asynchronmotoren 1PH7 / 1PL6 / 1PH4

Für 1PH7-, 1PH4- und 1PL6-Motoren wurden die aktuellen Berechnungsdaten im Gerät abgelegt. Diese können im Einzelfall geringfügig von den Typenschilddaten abweichen. Es sollten immer die abgelegten Daten verwendet werden. Der Magnetisierungsstrom wird von der automatischen Parametrierung bestimmt.

HINWEIS

1PH7xxx ist die neue Bezeichnung für die bisherigen 1PA6xxx-Motoren. Die Daten von 1PH7xxx und 1PA6xxx stimmen daher jeweils überein.

Eingabe in P097	Motor-Bestellnummer (MLFB)	Nenn-drehzahl n_n [1/min]	Polpaar-zahl Z_p	Strom I_n [A]	Spannung U_n [V]	Drehmoment M_n [Nm]	Frequenz f_n [Hz]
1	1PH7101-2_F	1750	2	9,7	398	23,5	60,0
2	1PH7103-2_D	1150	2	9,7	391	35,7	40,6
3	1PH7103-2_F	1750	2	12,8	398	34,1	61,0
4	1PH7103-2_G	2300	2	16,3	388	31,1	78,8
5	1PH7105-2_F	1750	2	17,2	398	43,7	60,0
6	1PH7107-2_D	1150	2	17,1	360	59,8	40,3
7	1PH7107-2_F	1750	2	21,7	381	54,6	60,3
8	1PH7131-2_F	1750	2	23,7	398	70,9	59,7
9	1PH7133-2_D	1150	2	27,5	381	112,1	39,7
10	1PH7133-2_F	1750	2	33,1	398	95,5	59,7
11	1PH7133-2_G	2300	2	42,4	398	93,4	78,0
12	1PH7135-2_F	1750	2	40,1	398	117,3	59,5
13	1PH7137-2_D	1150	2	40,6	367	161,9	39,6
14	1PH7137-2_F	1750	2	53,1	357	136,4	59,5
15	1PH7137-2_G	2300	2	54,1	398	120,4	77,8
16	1PH7163-2_B	400	2	28,2	274	226,8	14,3
17	1PH7163-2_D	1150	2	52,2	364	207,6	39,2
18	1PH7163-2_F	1750	2	69,1	364	185,5	59,2
19	1PH7163-2_G	2300	2	77,9	374	157,8	77,4
20	1PH7167-2_B	400	2	35,6	294	310,4	14,3
21	1PH7167-2_D	1150	2	66,4	357	257,4	39,1
22	1PH7167-2_F	1750	2	75,3	398	223,7	59,2
23	1PH7184-2_B	400	2	51,0	271	390	14,2
24	1PH7184-2_D	1150	2	89,0	383	366	39,2
25	1PH7184-2_F	1750	2	120,0	388	327	59,0
26	1PH7184-2_L	2900	2	158,0	395	265	97,4
27	1PH7186-2_B	400	2	67,0	268	505	14,0
28	1PH7186-2_D	1150	2	116,0	390	482	39,1
29	1PH7186-2_F	1750	2	169,0	385	465	59,0

Eingabe in P097	Motor-Bestellnummer (MLFB)	Nenn-drehzahl n_n [1/min]	Polpaar-zahl Z_p	Strom I_n [A]	Spannung U_n [V]	Drehmoment M_n [Nm]	Frequenz f_n [Hz]
30	1PH7186-2_L	2900	2	206,0	385	333	97,3
31	1PH7224-2_B	400	2	88,0	268	725	14,0
32	1PH7224-2_D	1150	2	160,0	385	670	38,9
33	1PH7224-2_U	1750	2	203,0	395	600	58,9
34	1PH7224-2_L	2900	2	274,0	395	490	97,3
35	1PH7226-2_B	400	2	114,0	264	935	14,0
36	1PH7226-2_D	1150	2	197,0	390	870	38,9
37	1PH7226-2_F	1750	2	254,0	395	737	58,9
38	1PH7226-2_L	2900	2	348,0	390	610	97,2
39	1PH7228-2_B	400	2	136,0	272	1145	13,9
40	1PH7228-2_D	1150	2	238,0	390	1070	38,9
41	1PH7228-2_F	1750	2	342,0	395	975	58,8
42	1PH7228-2_L	2900	2	402,0	395	708	97,2
43	1PL6184-4_B	400	2	69,0	300	585	14,4
44	1PL6184-4_D	1150	2	121,0	400	540	39,4
45	1PL6184-4_F	1750	2	166,0	400	486	59,3
46	1PL6184-4_L	2900	2	209,0	400	372	97,6
47	1PL6186-4_B	400	2	90,0	290	752	14,3
48	1PL6186-4_D	1150	2	158,0	400	706	39,4
49	1PL6186-4_F	1750	2	231,0	400	682	59,3
50	1PL6186-4_L	2900	2	280,0	390	494	97,5
51	1PL6224-4_B	400	2	117,0	300	1074	14,2
52	1PL6224-4_D	1150	2	218,0	400	997	39,1
53	1PL6224-4_F	1750	2	292,0	400	900	59,2
54	1PL6224-4_L	2900	2	365,0	400	675	97,5
55	1PL6226-4_B	400	2	145,0	305	1361	14,0
56	1PL6226-4_D	1150	2	275,0	400	1287	39,2
57	1PL6226-4_F	1750	2	350,0	400	1091	59,1
58	1PL6226-4_L	2900	2	470,0	400	889	97,4
59	1PL6228-4_B	400	2	181,0	305	1719	14,0
60	1PL6228-4_D	1150	2	334,0	400	1578	39,2
61	1PL6228-4_F	1750	2	470,0	400	1446	59,0
62	1PL6228-4_L	2900	2	530,0	400	988	97,3
63	1PH4103-4_F	1500	2	20,2	350	48	52,9
64	1PH4105-4_F	1500	2	27,3	350	70	53,1
65	1PH4107-4_F	1500	2	34,9	350	89	52,8
66	1PH4133-4_F	1500	2	34,1	350	95	51,9

Eingabe in P097	Motor-Bestellnummer (MLFB)	Nenn-drehzahl n_n [1/min]	Polpaar-zahl Z_p	Strom I_n [A]	Spannung U_n [V]	Drehmoment M_n [Nm]	Frequenz f_n [Hz]
67	1PH4135-4_F	1500	2	51,2	350	140	51,6
68	1PH4137-4_F	1500	2	60,5	350	172	51,6
69	1PH4163-4_F	1500	2	86,3	350	236	50,9
70	1PH4167-4_F	1500	2	103,3	350	293	51,0
71	1PH4168-4_F	1500	2	113,0	350	331	51,0
72	1PH7107-2_G	2300	2	24,8	398	50	78,6
73	1PH7167-2_G	2000	2	88,8	350	196	67,4
74 bis 99	für zukünftige Verwendung						
100	1PL6284-..D.	1150	2	478,0	400	2325	38,9
101 bis 253	für zukünftige Verwendung						

Tabelle 8-6 Motorenliste 1PH7 / 1PL6 / 1PH4

Informationen zur Motorauslegung und der Lieferbarkeit bestimmter Motortypen entnehmen Sie bitte dem Katalog DA65.3 "Synchron-Asynchron-Servomotoren für SIMOVERT MASTERDRIVES".

Die unter den Motornummern abgelegten Daten beschreiben einen Bemessungspunkt des Motors. Im Katalog DA65.3 sind im Kapitel 3 "Asynchron-Servomotoren" zwei Arbeitspunkte für den Betrieb an MASTERDRIVES MC angegeben. Die Arbeitspunkte sind für 400 V und 480 V AC-Netzspannung auf Umrichtereingangsseite berechnet.

In der Regelung abgelegt sind die Daten für die 480 V Netzspannung, da bei einigen wenigen Motoren der Motorbemessungsstrom in diesem Arbeitspunkt geringfügig kleiner ist.

Maßgeblich für den tatsächlichen Feldschwächeinsatzpunkt ist immer P293 "Feldschwächeinsatzfrequenz". Die Feldschwächeinsatzfrequenz P293 wird automatisch für eine Netzspannung von 400 V berechnet.

8.9 Motoridentifikation

Ab der Version V1.30 steht eine automatische Motoridentifikation zur Verfügung. Bei Siemens-Motoren (P095 = 1 oder 2) wird zuerst der Motortyp in P096 oder P097 ausgewählt. Bei Fremdmotoren (P095 = 3 oder 4) müssen die Typenschilddaten und die Polpaarzahl eingegeben werden und danach mit P115 = 1 die automatische Parametrierung aufgerufen werden. Nach dem Verlassen des Zustands "Ibs-Antrieb" mit P060 = 1 erreicht das Gerät den Zustand "Einschaltbereit" (r001 = 009).

Jetzt wird P115 = 2 gesetzt und damit die Motoridentifikation angewählt. Der Umrichter muss jetzt innerhalb von 30 s eingeschaltet werden, damit die Messung ablaufen kann. Während der 30 s wird die Warnung A078 gesetzt.

VORSICHT



Die Motorwelle kann sich bei der Messung ausrichten. Die Motorkabel werden von Strom durchflossen. Es liegen Spannungen an den Umrichterausgangsklemmen und damit auch an den Motorklemmen an, die bei ungeschützter Berührung eine Gefahr darstellen.

WARNUNG



Es ist sicherzustellen, dass durch das Zuschalten der Leistung und des Gerätes keine Gefahren für Menschen und Anlagenteile entstehen können.

Wird die Messung nicht innerhalb der 30 s gestartet oder mit einem AUS-Befehl abgebrochen, wird die Störung F114 gesetzt. Der Umrichterzustand ist während der Messung "Motid-Still" (r001 = 18). Die Messung wird automatisch beendet, der Umrichter geht zurück in den Zustand "Einschaltbereit” (r001 = 009).

Bei stromgeregeltem Betrieb (P290 = 0) sollte unbedingt bei der Inbetriebnahme die automatische Motoridentifikation durchgeführt werden.

8.10 Vollständige Parametrierung

Zum vollständigen Ausnützen der gesamten Funktionalität des Wechselrichters/Umrichters muss das Parametrieren an Hand der Dokumentation "Kompendium" erfolgen. Im Kompendium finden Sie entsprechenden Hinweise, Funktionspläne sowie vollständige Parameter-, Binektor- und Konnektorlisten.

Sprache	Bestellnummer Kompendium
Deutsch	6SE7080-0QX70
Englisch	6SE7087-6QX70
Französisch	6SE7087-7QX70
Spanisch	6SE7087-8QX70
Italienisch	6SE7087-2QX70

9 Wartung

GEFAHR



Die Geräte SIMOVERT MASTERDRIVES werden mit hohen Spannungen betrieben.
Alle Arbeiten am Gerät müssen in Übereinstimmung mit den nationalen elektrischen Bestimmungen (Bundesrepublik Deutschland: BGV A2) durchgeführt werden.
Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal im spannungslosen Zustand des Gerätes durchgeführt werden.

Nur vom Hersteller zugelassene Ersatzteile dürfen verwendet werden.
Die vorgeschriebenen Wartungsintervalle sowie die Anweisungen für Reparatur und Austausch sind unbedingt einzuhalten.
Durch die Zwischenkreiskondensatoren ist bis zu 5 min nach dem Freischalten noch gefährliche Spannung im Gerät vorhanden. Deshalb ist das Arbeiten am Gerät oder den Zwischenkreisklemmen frühestens nach dieser Wartezeit zulässig.
Auch bei Motorstillstand können die Leistungs- und Steuerklemmen Spannung führen.

9.1 Austausch des Lüfters

An der Unterseite des Umrichters ist ein Lüfter zur Kühlung des Leistungsteiles montiert.

Der Lüfter wird von der 24 V-Versorgungsspannung gespeist und von einer elektronischen Steuerung in Abhängigkeit von der Kühlkörpertemperatur zu- und abgeschaltet.

Der Lüfter ist für eine Betriebsdauer von L_{10} ≥ 35 000 Stunden bei einer Umgebungstemperatur von T_u = 45 °C ausgelegt. Er muss rechtzeitig ausgewechselt werden, um die Verfügbarkeit des Gerätes zu erhalten.

Dazu ist das Gerät gegebenenfalls auszubauen.

GEFAHR



Zum Austausch des Lüfters muss der Wechselrichter spannungsfrei geschaltet und gegebenenfalls ausgebaut werden.

9.1.1 Austausch des Lüfters bei Gerätebreite bis 45 mm

Ausbau

- Nach Entfernen des verpolungssicheren Steckers X20 und der Demontage der beiden Deckelschrauben kann der Lüfter abgeschraubt und der Stecker abgezogen werden.

Einbau

- Montieren Sie den Lüfter in umgekehrter Reihenfolge. Beachten Sie, dass der Pfeil für die Richtungsangabe der Luftströmung in das Geräteinnere zeigt.

ACHTUNG

Beachten Sie beim Anschließen unbedingt die richtige Polung der Lüfteranschlüsse. Bei verkehrter Polung läuft der Lüfter nicht!

9.1.2 Austausch des Lüfters bei Gerätebreite bis 90 mm

Ausbau

- Nach Entfernen des verpolungssicheren Steckers X20 und der Demontage der beiden Deckelschrauben kann der Lüfter durch Herausschieben der Innenteile der Einpressniete demontiert und der Stecker abgezogen werden. Die Einpressnieten sind wiederverwendbar.

Einbau

- Montieren Sie den Lüfter in umgekehrter Reihenfolge. Beachten Sie, dass der Pfeil für die Richtungsangabe der Luftströmung in das Geräteinnere zeigt.

ACHTUNG

Beachten Sie beim Anschließen unbedingt die richtige Polung der Lüfteranschlüsse. Bei verkehrter Polung läuft der Lüfter nicht!

9.1.3 Austausch des Lüfters bei Gerätebreite 135 mm

Ausbau

- Nach Lösen der vier Befestigungsschrauben bzw. herausschieben der Innenteile der Einpressniete kann der Lüfter demontiert werden. Die Einpressnieten sind wiederverwendbar.
- Entfernen Sie die Anschlussleitungen am Lüfter.

Einbau

- Montieren Sie den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge.
- Beachten Sie, dass der Pfeil für die Richtungsangabe der Luftströmung in das Geräteinnere zeigt.

ACHTUNG

Beachten Sie beim Anschließen unbedingt die richtige Polung der Lüfteranschlüsse. Bei verkehrter Polung läuft der Lüfter nicht!

9.1.4 Austausch der Lüfter bei Gerätebreite 180 mm

An der Unterseite des Wechselrichters sind zwei Lüfter montiert, ein **Innenraumlüfter** zur Kühlung der Steuerelektronik und ein **Gerätelüfter** zur Kühlung des Leistungsteiles.

Innenraumlüfter

- Gerät öffnen:
  - Lösen Sie die 2 Befestigungsschrauben der Gerätefront an der Oberseite des Gerätes. Sie müssen die Schrauben nicht vollständig entfernen, im Gehäuse sind Aussparungen vorhanden, damit Sie die Gerätefront bei gelösten Schrauben abnehmen können.
  - Klappen Sie die Gerätefront vorsichtig ein Stück (ca. 30 °) nach vorne aus dem Gehäuse heraus.
  - Öffnen Sie am Leistungsteil die Verriegelungshebel des Flachbandkabels, das die Verbindung zur Steuerelektronik herstellt.
  - Nehmen Sie die Gerätefront nach vorne ab.
- Entfernen Sie den Lüfteranschluss am Leistungsteil.
- Lösen Sie die vier Befestigungsschrauben bzw. schieben Sie die Innenteile der Einpressniete des Lüfters heraus und nehmen Sie den Lüfter ab. Die Einpressnieten sind wiederverwendbar.
- Montieren Sie den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge. Beachten Sie, dass der Pfeil für die Richtungsangabe der Luftströmung in das Geräteinnere zeigt.

Gerätelüfter

- Lösen Sie die vier Befestigungsschrauben bzw. schieben Sie die Innenteile der Einpressniete des Lüfters heraus und nehmen Sie den Lüfter ab. Die Einpressnieten sind wiederverwendbar.
- Entfernen Sie die Anschlussleitungen am Lüfter.
- Montieren Sie den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge.
- Beachten Sie, dass der Pfeil für die Richtungsangabe der Luftströmung in das Geräteinnere zeigt.

ACHTUNG

Beachten Sie beim Anschließen unbedingt die richtige Polung der Lüfteranschlüsse. Bei verkehrter Polung läuft der Lüfter nicht!

10 Formieren

VORSICHT

Nach einer Standzeit des Gerätes von mehr als zwei Jahren müssen die Zwischenkreiskondensatoren neu formiert werden. Wird dies unterlassen, so kann das Gerät beim Einschalten der Netzspannung Schaden nehmen.

Wenn die Inbetriebnahme innerhalb von zwei Jahren nach der Fertigung erfolgt, ist kein erneutes Formieren der Zwischenkreiskondensatoren erforderlich. Den Zeitpunkt der Fertigung können Sie der Seriennummer entnehmen.

Aufbau der Fabriknummer

(Bsp.: F2SD123456)

Stelle	Beispiel	Bedeutung
1 bis 2	F2	Fertigungsort
3	R	2003
	S	2004
	T	2005
	U	2006
	V	2007
	W	2008
4	1 bis 9	Januar bis September
	O	Oktober
	N	November
	D	Dezember
5 bis 10		für Formieren nicht relevant

Für das Beispiel gilt: Die Fertigung erfolgte im Dezember 2004

Beim Formieren werden die Zwischenkreiskondensatoren mit einer definierten Spannung und einem begrenzten Strom beaufschlagt und die für die Funktion der ZK-Kondensatoren erforderlichen internen Verhältnisse wieder hergestellt.

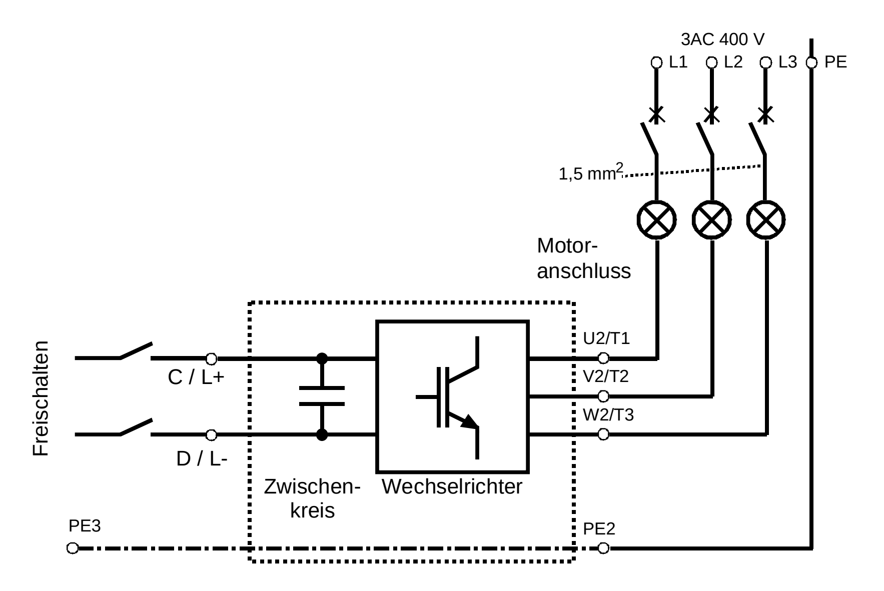


Bild 10-1 Formierschaltung

Bauteile für die Formierschaltung (Vorschlag)

- 1 Sicherungsschalter 3-fach 400 V / 10 A
- 3 Glühlampen 230 V / 100 W
- div. Kleinteile, wie Lampenfassung, Leitung 1,5 mm^2, etc.

GEFAHR



Durch die Zwischenkreiskondensatoren ist bis zu 5 Minuten nach dem Freischalten noch gefährliche Spannung im Gerät vorhanden. Das Arbeiten am Gerät oder den Zwischenkreisklemmen ist frühestens nach dieser Wartezeit zulässig.

Vorgehensweise

- Bevor Sie die Zwischenkreiskondensatoren formieren, muss das Gerät ausgebaut werden oder die vordere und mittlere Schiene der Zwischenkreisverschienung ausgebaut werden (C/L+ und D/L-).
- Verbinden Sie bei ausgebautem Gerät PE2 mit Erde. Eingebaute Geräte sind über die Schienenverbindung PE3 geerdet.
- Das Gerät darf keinen Einschaltbefehl bekommen (z. B. über Tastatur PMU oder Klemmleiste).
- Die Glühlampen müssen im Laufe der Formierzeit dunkler brennen / verlöschen. Brennen die Glühlampen dauerhaft, liegt ein Fehler im Gerät oder der Verdrahtung vor.
- Schließen Sie die benötigten Bauteile entsprechend dem Schaltungsbeispiel an.
- Schalten Sie die Formierschaltung ein. Die Dauer der Formierung beträgt ca. 1 Stunde.

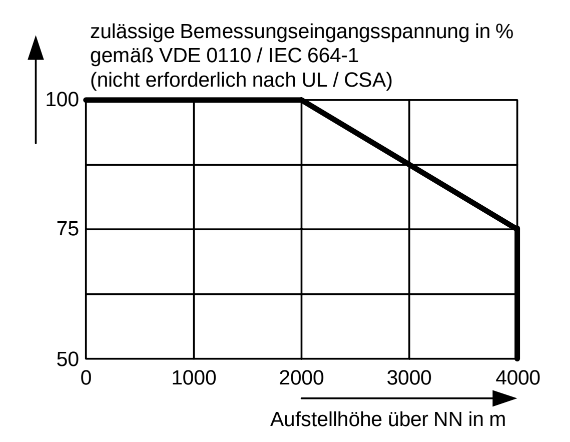
11 Technische Daten

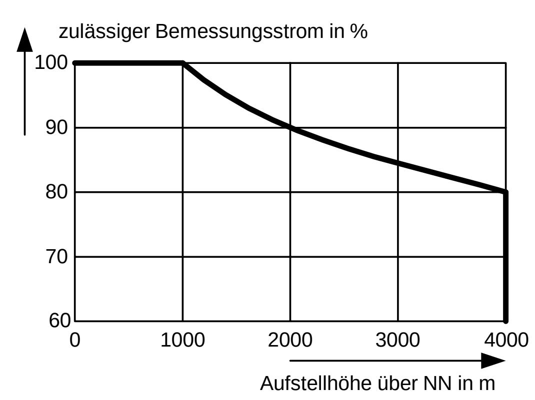
EG-Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG und RL93/68/EWG	EN 50178
EG-Richtlinie EMV 89/336/EWG	EN 61800-3
EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG	EN 60204-1
Approbation	UL: E 145 153 CSA: LR 21 927 cULus: E 214113 (≥ 22 kW)
Kühlart	Luftkühlung mit eingebautem Ventilator
zulässige Umgebungs- bzw. Kühlmitteltemperatur • bei Betrieb • bei Lagerung • bei Transport	 0° C bis +45° C (32° F bis 113° F) (bis 50° C, siehe Bild "Derating-Kurven") -25° C bis +55° C (-13° F bis 131° F) -25° C bis +70° C (-13° F bis 158° F)
Aufstellungshöhe	≤ 1000 m über NN (100prozentige Belastbarkeit) > 1000 m bis 4000 m über NN (Belastbarkeit: siehe Bild "Derating-Kurven")
zulässige Feuchtebeanspruchung	Relative Luftfeuchtigkeit ≤ 95 % bei Transport und Lagerung ≤ 85 % im Betrieb (Betauung nicht zulässig)
Umweltbedingungen nach DIN IEC 721-3-3	Klima: 3K3 Chemisch aktive Stoffe: 3C1
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2 nach IEC 664-1 (DIN VDE 0110, Teil 1), Betauung im Betrieb ist nicht zulässig
Überspannungskategorie	Kategorie III nach IEC 664-1 (DIN VDE 0110, Teil 2)
Schutzart	IP20 EN 60529
Schutzklasse	Klasse 1 nach EN 536 (DIN VDE 0106, Teil 1)
Berührungsschutz	Nach EN 60204-1 und DIN VDE 0106 Teil 100 (BGV A2)
Funk-Entstörung • Standard • Optionen	Nach EN 61800-3 Keine Funk-Entstörung Funk-Entstörfilter für Klasse A1 nach EN 55011
Störfestigkeit	Industriebereich nach EN 61800-3
Anstrich	Innenraumbeanspruchung
Sonstiges	Die Geräte sind motorseitig erdschluss-, kurzschluss- und leerlauffest

Mechanische Festigkeit **-** Schwingen Bei stationären Einsatz: Konst. Amplitude	 Nach DIN IEC 68-2-6
• der Auslenkung	0,15 mm im Frequenzbereich 10 Hz bis 58 Hz bei Gehäusebreite ≤ 90 mm 0,075 mm im Frequenzbereich 10 Hz bis 58 Hz bei Gehäusebreite ≥ 135 mm
• der Beschleunigung	19,6 m/s² im Frequenzbereich > 58 Hz bis 500 Hz bei Gehäusebreite ≤ 90 mm 9,8 m/s² im Frequenzbereich > 58 Hz bis 500 Hz bei Gehäusebreite ≥ 135 mm
Bei Transport:	
• der Auslenkung	3,5 mm im Frequenzbereich 5 Hz bis 9 Hz
• der Beschleunigung	9,8 m/s² im Frequenzbereich > 9 Hz bis 500 Hz
- Schocken	Nach DIN IEC 68-2-27 / 08.89 30 g, 16 ms Halbsinus-Schock
- Kippfallen	Nach DIN IEC 68-2-31 / 04.84 auf eine Fläche und auf eine Ecke

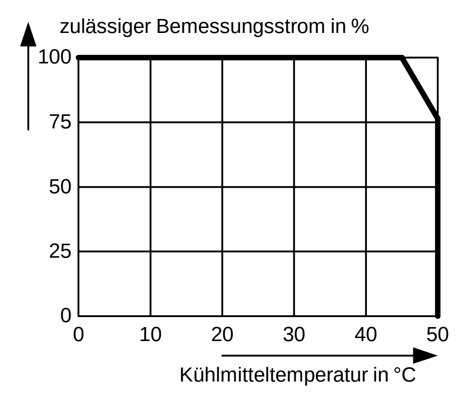
Tabelle 11-1 Allgemeine Daten

Deratingkurven



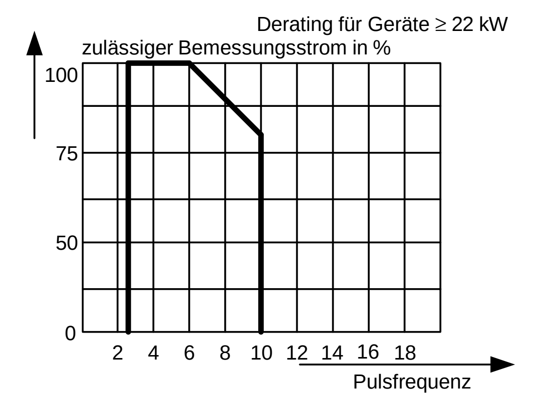


Höhe [m]	Derating Faktor K_1
1000	1,0
2000	0,9
3000	0,845
4000	0,8



Temp [°C]	Derating Faktor K_2
50	0,879
45	1,0
40	1,125
35	1,25 *
30	1,375 *
25	1,5 *

* Siehe nachfolgenden Hinweis



Pulsfrequenz kHz	Derating Faktor K_3
6	1,00
7	0,95
8	0,90
9	0,85
10	0,80

Bild 11-1 Derating-Kurven

Das Derating des zulässigen Bemessungsstromes für Aufstellhöhen über 1000 m kann bei Umgebungstemperaturen unter 45 °C wie folgt berechnet werden:

Gesamtderating = $\text{Derating}_{\text{Höhe}}$ x $\text{Derating}_{\text{Umgebungstemperatur}}$

$K = K_1 \times K_2$

HINWEIS

Es ist zu beachten, dass das Gesamtderating **nicht größer** als 1 sein darf!

Beispiel: Höhe: 3000 m $K_1 = 0{,}845$
Umgebungstemperatur: 35 °C $K_2 = 1{,}125$

→ Gesamtderating = 0,845 x 1,125 = 0,95

Typenschild



Bild 11-2 Beispiel Typenschild (gilt nur für Geräte <22 kW)

Fertigungsdatum

Das Fertigungsdatum lässt sich aus der folgenden Zuordnung ableiten:

Zeichen	Fertigungsjahr:	Zeichen	Fertigungsmonat
U	2006	1 bis 9	Januar bis September
V	2007	O	Oktober
W	2008	N	November
X	2009	D	Dezember

Tabelle 11-2 Zuordnung der Zeichen zum Fertigungsmonat und -jahr

Optionskürzel

Option	Bedeutung
	SBP: Impulsgeberauswertung
C11	Slot A
C12	Slot B
C13	Slot C
	SBR1: Resolverauswertung ohne Impulsgebernachbildung
C23	Slot C
	SBR2: Resolverauswertung mit Impulsgebernachbildung
C33	Slot C
	SBM2: Encoder und Absolutwertgeberauswertung
C41	Slot A
C42	Slot B
C43	Slot C
	SLB: SIMOLINK
G41	Slot A
G42	Slot B
G43	Slot C

Option	Bedeutung
	CBP2: PROFIBUS (taktsynchron mögl.)
G91	Slot A
G92	Slot B
G93	Slot C
	CBC: CAN-Bus
G21	Slot A
G22	Slot B
G23	Slot C
	EB1: Expansion Board 1
G61	Slot A
G62	Slot B
G63	Slot C
	EB2: Expansion Board 2
G71	Slot A
G72	Slot B
G73	Slot C
K80	Option “Sicherer Halt”
F01	Technologie-Software

Tabelle 11-3 Bedeutung der Optionskürzel

Bezeichnung	Wert				
Bestellnummer 6SE70...	12-0TP□0	14-0TP□0	16-0TP□0	21-0TP□0	21-3TP□0
Bemessungsspannung [V] • Eingang • Ausgang	DC 510 (- 15 %) bis 650 (+ 10 %) 3 AC 0 bis Bemessungseingangsspannung x 0,64				
Bemessungsfrequenz [Hz] • Eingang • Ausgang	--- 0 ... 400				
Bemessungsstrom [A] • Eingang • Ausgang	2,5 2,0	5,0 4,0	7,5 6,1	12,5 10,2	15,7 13,2
Motorbemessungsleistung [kW]	0,75	1,5	2,2	4,0	5,5
Hilfsstromversorgung [V]	DC 24 (20 - 30)				
Max. Hilfsstrombedarf [A] • Standardausführung bei 20 V • Maximalausführung bei 20 V	0,8 1,5				
Pulsfrequenz fp [kHz]	2,5 bis 10,0 Pulsfrequenzen <5 kHz und >8 kHz sind nur mit den Performance-II-Geräten möglich (60SE70_ _-_TP70)				
Belastungsklasse II nach EN 60 146-1-1					
Grundlaststrom [A]	0,91 x Ausgangsbemessungsstrom				
Überlastzykluszeit [s]	300				
Überlaststrom ***)** [A]	1,6 x Ausgangsbemessungsstrom				
Überlastdauer [s]	30				
Zusätzliche Kurzzeitbelastung					
Kurzzeitstrom (fp = 5 kHz) [A]	3 x Ausgangsbemessungsstrom				
Kurzzeitstrom (fp = 10 kHz) [A]	2,1 x Ausgangsbemessungsstrom				
Kurzzeitzyklus [s]	1				
Kurzzeitdauer [ms]	250				
Verluste, Kühlung					
Wirkungsgrad η (Nennbetrieb)					
Verlustleistung (fp = 10 kHz) [kW]	0,066	0,086	0,116	0,156	0,240
Kühlluftbedarf [m³/s]	0,002	0,009	0,009	0,018	0,018
Druckabfall Δp [Pa]	10	20	20	15	15
Schalldruckpegel, Bauformen, Abmessungen, Gewichte					
Schalldruckpegel [dB(A)]	18	40	40	37	37
Abmessungen [mm] • Breite • Höhe • Tiefe	45 360 260	67,5 360 260	67,5 360 260	90 360 260	135 360 260
Gewicht ca. [kg]	3	4	4	5	9,1

□ = 5 entspricht MASTERDRIVES Motion Control
= 7 entspricht MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

***)** Bei 1,6-facher Überlast in Feldschwächung wird Drehmomentqualität wegen 300 Hz Welligkeit vermindert.

Tabelle 11-4 Technische Daten Wechselrichter (Teil 1)

Bezeichnung		Wert				
Bestellnummer	6SE70...	21-8TP□0	22-6TP□0	23-4TP□0	23-8TP□0	
Bemessungsspannung • Eingang • Ausgang	[V]	DC 510 (- 15 %) bis 650 (+ 10 %) 3 AC 0 bis Bemessungseingangsspannung x 0,64				
Bemessungsfrequenz • Eingang • Ausgang	[Hz]	--- 0 ... 400				
Bemessungsstrom • Eingang • Ausgang	[A]	20,8 17,5	30,4 25,5	40,5 34,0	44,6 37,5	
Motorbemessungsleistung	[kW]	7,5	11,0	15,0	18,5	
Hilfsstromversorgung	[V]	DC 24 (20 - 30)				
Max. Hilfsstrombedarf • Standardausführung bei 20 V • Maximalausführung bei 20 V	[A]	0,8 2,1		0,8 2,4		
Pulsfrequenz fp	[kHz]	2,5 bis 10,0 Pulsfrequenzen <5 kHz und >8 kHz sind nur mit den Performance-II-Geräten möglich (60SE70_ _-_TP70)				
Belastungsklasse II nach EN 60 146-1-1						
Grundlaststrom	[A]	0,91 x Ausgangsbemessungsstrom				
Überlastzykluszeit	[s]	300				
Überlaststrom ***)**	[A]	1,6 x Ausgangsbemessungsstrom				
Überlastdauer	[s]	30				
Zusätzliche Kurzzeitbelastung						
Kurzzeitstrom (fp = 5 kHz)	[A]	3 x Ausgangsbemessungsstrom				
Kurzzeitstrom (fp = 10 kHz)	[A]	2,1 x Ausgangsbemessungsstrom				
Kurzzeitzyklus	[s]	1				
Kurzzeitdauer	[ms]	250				
Verluste, Kühlung						
Wirkungsgrad η (Nennbetrieb)						
Verlustleistung (fp = 10 kHz)	[kW]	0,300	0,410	0,550	0,660	
Kühlluftbedarf	[m³/s]	0,041	0,041	0,061	0,061	
Druckabfall Δp	[Pa]	30	30	30	30	
Schalldruckpegel, Bauformen, Abmessungen, Gewichte						
Schalldruckpegel	[dB(A)]	48	48	59	59	
Abmessungen • Breite • Höhe • Tiefe	[mm]	135 360 260	135 360 260	180 360 260	180 360 260	
Gewicht ca.	[kg]	9,2	9,3	13,8	14,0	

□ = 5 entspricht MASTERDRIVES Motion Control
= 7 entspricht MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

***)** Bei 1,6-facher Überlast in Feldschwächung wird Drehmomentqualität wegen 300 Hz Welligkeit vermindert.

Tabelle 11-5 Technische Daten Wechselrichter (Teil 2)

Bezeichnung		Wert				
Bestellnummer	6SE70...	24-7TP□0	26-0TP□0	27-2TP□0		
Bemessungsspannung • Eingang • Ausgang	[V]	DC 510 (- 15 %) bis 650 (+ 10 %) 3 AC 0 bis Bemessungseingangsspannung x 0,64				
Bemessungsfrequenz • Eingang • Ausgang	[Hz]	--- 0 ... 400				
Bemessungsstrom • Eingang • Ausgang	[A]	55,9 47,0	70,2 59,0	85,7 72,0		
Motorbemessungsleistung	[kW]	22,0	30,0	37,0		
Hilfsstromversorgung	[V]	DC 24 (20 - 30)				
Max. Hilfsstrombedarf • Standardausführung bei 20 V • Maximalausführung bei 20 V	[A]	1,3 1,8	1,7 2,1			
Pulsfrequenz fp	[kHz]	2,5 bis 10 kHz (siehe Bild "Derating-Kurven") Pulsfrequenzen <5 kHz und >8 kHz sind nur mit den Performance-II-Geräten möglich (60SE70_ _-_TP70)				
Belastungsklasse II nach EN 60 146-1-1						
Grundlaststrom	[A]	0,91 x Ausgangsbemessungsstrom				
Überlastzykluszeit	[s]	300				
Überlaststrom ***)**	[A]	1,6 x Ausgangsbemessungsstrom				
Überlastdauer	[s]	30				
Verluste, Kühlung						
Wirkungsgrad η (Nennbetrieb)						
Verlustleistung (fp = 6 kHz)	[kW]	0,58	0,65	0,85		
Kühlluftbedarf	[m³/s]	0,041	0,061	0,061		
Druckabfall Δp	[Pa]	30	30	30		
Schalldruckpegel, Bauformen, Abmessungen, Gewichte						
Schalldruckpegel	[dB(A)]	48	59	59		
Abmessungen • Breite • Höhe • Tiefe	[mm]	180 360 260	180 360 260	180 360 260		
Gewicht ca.	[kg]	14,1	14,5	14,7		

□ = 5 entspricht MASTERDRIVES Motion Control
= 7 entspricht MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

***)** Bei 1,6-facher Überlast in Feldschwächung wird Drehmomentqualität wegen 300 Hz Welligkeit vermindert.

Tabelle 11-6 Technische Daten Wechselrichter (Teil 3)

12 Störungen und Warnungen

12.1 Störungen

Allgemeines zu Störfällen

Zu jedem Störfall steht folgende Information zur Verfügung:

Parameter	r947	Störnummer
	r949	Störwert
	r951	Störtextliste
	P952	Anzahl der Störfälle
	r782	Störzeit

Wird eine Störmeldung vor dem Ausschalten der Elektronikversorgungsspannung nicht quittiert, so steht diese Störmeldung beim nächsten Einschalten der Versorgungsspannung erneut an. Das Gerät geht ohne Quittierung dieser Meldung nicht in Betrieb.

Nummer / Störung	Ursache	Abhilfe
F001 HS-Rückmeldung	Die Überwachungszeit der Hauptschützrückmeldung (P600) ist abgelaufen.	- HS- Rückmeldung überprüfen - Hauptschützrückmeldung wegnehmen (P591.B = 0) - Überwachungszeit vergrößern (P600)
F002 Störung Vorladung	Die Überwachungszeit der Vorladung ist abgelaufen,d.h. die Zwischenkreisspannung hat innerhalb von 3 s nicht den Sollwert erreicht.	- Spannungsanschluss (AC oder DC) kontrollieren - geräteabhängig: Sicherungen kontrollieren - Wert in P070 und Geräte-MLFB vergleichen
F006 ZK-Überspannung	Aufgrund von zu hoher Zwischenkreisspannung hat eine Abschaltung stattgefunden. Der Nennwert der Abschaltschwelle beträgt 819V. Aufgrund von Bauteiltoleranzen kann die Abschaltung im Bereich von 803V bis 835V erfolgen. Im Störwert steht die Zwischenkreisspannung beim Eintritt des Fehlers (Normierung 0x7FFF entspricht 1000V)	Kontrolle der Netzspannung (AC-AC) bzw. der Eingangsgleichspannung (DC-AC) Wert mit P071 (Umr.Anschlußspg.) vergleichen
F008 ZK-Unterspannung	Der untere Grenzwert von 76 % der Zwischenkreisspannung wurde unterschritten. Im Störwert steht die Zwischenkreisspannung beim Eintritt des Fehlers (Normierung 0x7FFF entspricht 1000V).	- Kontrolle der Netzspannung (AC-AC) bzw. der Eingangsgleichspannung (DC-AC) Wert mit P071 (Umr.Anschlußspg.) vergleichen - Kontrolle des Eingangsgleichrichters (AC-AC) - Kontrolle des Zwischenkreises
F011 Überstrom nicht Kompakt PLUS	Eine Überstrom-Abschaltung hat stattgefunden. Die Abschaltschwelle wurde überschritten. Im Störwert (Siehe P949) wird bitcodiert die Phase angegeben, in der ein Überstrom aufgetreten ist. Phase U --> Bit0 = 1--> Störwert = 1 Phase V --> Bit1 = 1--> Störwert = 2 Phase W --> Bit2 = 1--> Störwert = 4 Tritt in mehreren Phasen gleichzeitig ein Überstrom auf, ergibt sich als Störwert die Summe der Störwerte der betroffenen Phasen.	- Kontrolle des Umrichterausgangs auf Kurzschluss bzw. Erdschluss - Kontrolle der Arbeitsmaschine auf Überlast - Kontrolle auf Übereinstimmung von Motor und Umrichter - Kontrolle, ob eine zu hohe dynamische Anforderung vorliegt

Nummer / Störung	Ursache	Abhilfe
F015 Motor block.	Motor ist blockiert/überlastet (Stromregelung), bzw. gekippt (U/f-Kennlinie) : zu hohe statische Belastung Die Störung wird erst nach der in P805 eingetragenen Zeit erzeugt. Es wird der Binektor B0156 gesetzt, im Zustandswort 2 r553 Bit28. Die Erkennung, ob der Antrieb blockiert ist, hängt von P792 (Soll-Ist-Abweichung) und P794 ab. Durch P806 lässt sich die Erkennung auf "im Stillstand" (P806 = 1, nur bei Stromregelung) beschränken oder ganz ausschalten (P806 = 2). Bei Stromregelung ist das Erreichen der Drehmomentgrenzen (B0234) Voraussetzung für diesen Fehler. Bei Folgeantrieb ist die Erkennung ausgeschaltet. Bei U/f-Steuerung muss der I(max)-Regler aktiv sein.	- Last reduzieren - Bremse lösen - Stromgrenzen erhöhen - P805 Blockierzeit erhöhen - P792 Ansprechschwelle für Soll-Ist-Abweichung erhöhen - Drehmomentgrenzen oder Drehmomentsollwert erhöhen - Anschluss der Motorphasen inklusive korrekter Phasenzuordnung/-folge kontrollieren nur U/f-Kennlinie: - Hochlauf verlangsamen · - Kennlinieneinstellung überprüfen
F017 SICHERER HALT nur Kompakt PLUS	SICHERER HALT im Betrieb oder Ausfall der 24 V-Stromversorgung im Betrieb (nur bei Kompakt PLUS)	Brücke bei SICHERER HALT eingelegt? Rückmeldung SICHERER HALT angeschlossen? Bei Kompakt PLUS: 24 V-Versorgung kontrollieren
F020 Übertemperatur Motor	Der Grenzwert der Motortemperatur ist überschritten. r949 = 1 Grenzwert der Motortemperatur überschritten r949 = 2 Kurzschluss in der Zuleitung zum Motortemperaturfühler oder Fühler defekt r949 = 4 Drahtbruch in der Zuleitung zum Motortemperaturfühler oder Fühler defekt	- Temperaturschwelle in P381 einstellbar! - P131 = 0 -> Störung außer Kraft gesetzt - Kontrolle des Motors (Last, Belüftung usw.) - Die aktuelle Motortemperatur kann in r009 (Motortemperatur) abgelesen werden. - Kontrolle des Sensors auf : Kabelbruch, Kurzschluss
F021 Motor I2t	Parametrierter Grenzwert der I2t-Überwachung für den Motor (P384.002) wurde überschritten.	Kontrolle: Thermische Zeitkonstante des Motors P383 Mot.Tmp.T1 oder Motor-I2t-Lastgrenze P384.002 Die I2t-Überwachung für den Motor wird automatisch aktiviert, wenn P383 >=100s (=Werkseinstellung) ist und P381 > 220°C gesetzt wird. Die Überwachung kann abgeschaltet werden, indem man in P383 einen Wert<100s einstellt.
F023 Temperatur Wechselrichter	Der Grenzwert der WR-Temperatur ist unter- oder überschritten. Im Störwert r949 wird die Temperatur zur Fehlerzeit abgespeichert.	- Zuluft und Umgebungstemperatur messen (minimale und maximale Umgebungstemperatur von 0°C bis 45°C beachten!) - Bei theta > 45 °C (Kompakt PLUS) bzw. 40 °C Reduktionskurven beachten - Kontrolle, ob der Lüfter läuft - Kontrolle der Lufteintritts- bzw. austrittsöffnungen auf Verschmutzung - bei Kompakt-Plus-Geräten >= 22 kW Quittierung erst nach 1Minute möglich

Nummer / Störung	Ursache	Abhilfe
F025 UCE obere Schalter/UCE Phase L1	Für Kompakt Plus-Geräte: UCE oder Überstrom obere Schalter Für Einbaugeräte: UCE Phase L1	- Kontrolle der Umrichterausgänge auf Erdschluss - Bei Bauform Kompakt Kontrolle der Schalter für "SICHERER HALT"
F026 UCE unterer Schalter/UCE Phase L2	Für Kompakt Plus-Geräte: UCE oder Überstrom untere Schalter Für Kompakt- und Einbaugeräte: UCE Phase L2	- Kontrolle der Umrichterausgänge auf Erdschluss - Bei Bauform Kompakt Kontrolle der Schalter für "SICHERER HALT"
F027 Störung Pulswiderstand/UCE Phase L3	Für KompaktPlus-AC/AC-Geräte: Störung Pulswiderstand Für Einbaugeräte: UCE Phase L3	- Kontrolle der Umrichterausgänge auf Erdschluss - Bei Bauform Kompakt bei DC/DC-Geräten und bei Einbaugeräten mit der Option "SICHERER HALT" Kontrolle der Schalter für "SICHERER HALT"
F029 Messwerterf. nur Kompakt PLUS	Ein Fehler in der Messwerterfassung ist aufgetreten; - (r949 = 1) Offsetabgleich in der Phase L1 nicht möglich - (r949 = 2) Offsetabgleich in der Phase L3 nicht möglich - (r949 = 3) Offsetabgleich in den Phasen L1 und L3 nicht möglich - (r949=65) Autom. Abgleich der Analogeingänge nicht möglich	Defekt in der Messwerterfassung. Defekt im Leistungsteil (Ventil sperrt nicht) Defekt auf CU
F035 externe Störung 1	Parametrierbarer externer Störeingang 1 wurde aktiviert	- Kontrolle, ob eine externe Störung vorliegt - Kontrolle, ob die Leitung zum entsprechenden Digitalausgang unterbrochen ist - P575 (Q.k. Störg.ext.1)
F036 externe Störung 2	Parametrierbarer externer Störeingang 2 wurde aktiviert	- Kontrolle, ob eine externe Störung vorliegt - Kontrolle, ob die Leitung zum entsprechenden Digitalausgang unterbrochen ist - P576 (Q.k. Störg.ext.2)
F038 Spannungs-AUS bei Parameterabsp.	Bei einem Parameterauftrag ist ein Spannungsausfall aufgetreten.	Parameter neu eingeben. Im Störwert r949 steht die Nummer des betroffenen Parameters.
F040 interner Fehler Ablaufsteuerung	Falscher Betriebszustand	Regelungsbaugruppe (CUMC) bzw. Gerät (Kompakt PLUS) tauschen.
F041 EEPROM-Fehler	Beim Abspeichern von Werten ins EEPROM ist ein Fehler aufgetreten.	Regelungsbaugruppe (CUMC) bzw. Gerät (Kompakt PLUS) tauschen.
F042 Zeitscheiben-Überlauf	Die verfügbare Rechenzeit der Zeitscheibe wurde überschritten. Mindestens 10 Ausfälle der Zeitscheiben T2, T3, T4 oder T5 (siehe auch Parameter r829.2 bis r829.5)	- Pulsfrequenz erniedrigen - einzelne Bausteine in langsamerer Abtastzeit rechnen - Die Technologiefunktionen Gleichlauf (U953.33) und Positionieren (U953.32) dürfen nicht gleichzeitig freigegeben werden.

Nummer / Störung	Ursache	Abhilfe
F043 DSP-Kopplung	Die Kopplung zum internen Signalprozessor ist gestört.	- Pulsfrequenz erniedrigen (eventuell durch Rechenzeitüberlauf verursacht) - bei erneutem Auftreten Tausch der Baugruppe / des Gerätes Die Pulsfrequenz P340 sollte nicht höher als 7,5 kHz (bei 60MHz-DSP) bzw. 6 kHz (bei 40MHz-DSP) eingestellt werden. Falls höhere Werte eingestellt werden, müssen im Beobachtungs-parameter r829 die Indizes 12 bis 19 überprüft werden. Die dort angezeigte freie Rechenzeit der DSP - Zeitscheiben muss immer größer Null sein. Eine Rechenzeitüberschreitung wird durch den Fehler F043 (DSP - Kopplung) angezeigt. Abhilfe: Verringerung der Pulsfrequenz (P340)
F044 Fehler BICO-Manager	Bei der Verdrahtung von Binektoren und Konnektoren ist ein Fehler aufgetreten.	Störwert r949: >1000 : Fehler bei Konnektor-Verdrahtung >2000 : Fehler bei Binektor-Verdrahtung - Spannungs-Aus und -Ein - Werkseinstellung und Neu-Parametrierung - Tausch der Baugruppe 1028: Kopplungsspeicher voll Der Kopplungsbereich zwischen den beiden Prozessoren ist voll. Es können keine weiteren Konnektoren übertragen werden. - Reduktion der gekoppelten Konnektoren zwischen den beiden Prozessoren. Schnittstelle zwischen den beiden Prozessoren ist die Lageregelung/Sollwertaufbereitung, d.h. zur Reduktion der Kopplung sollten nicht benötigte Verdrahtungen von und zur Sollwertaufbereitung, ,Lageregler, Drehzahlregler, Momentenschnittstelle und Stromregler aufgelöst werden (Wert 0).
F045 HW-Fehler bei Optionsbaugruppen	Ein Hardwarefehler beim Zugriff auf eine Optionsbaugruppe ist aufgetreten	- Baugruppe CU tauschen (Kompakt-, Einbaugerät) - Gerät tauschen (Kompakt PLUS) - Verbindung von Baugruppenträger zu Optionsbaugruppen prüfen - Optionsbaugruppen tauschen
F046 Fehler Parameterkopplung	Bei der Übertragung von Parametern zum DSP ist ein Fehler aufgetreten.	Bei erneutem Auftreten Tausch der Baugruppe / des Gerätes

Nummer / Störung	Ursache	Abhilfe
F051 Geberstörung	- Signalamplitude von Resolver oder Encoder unterhalb der Toleranzschwelle. - Fehler in der Spannungsversorgung bei Encoder oder Multiturngeber - bei Multiturngebern(SSI/Endat) Verbindungsstörung des seriellen Protokolls	Störwert r949: 10er und 1er-Stelle: 09: Resolversignal fehlt (sin/cos-Spur) 20: Lagefehler: Beim Wechsel in den Zustand "Betrieb" stand die Warnung A18 an. (Abhilfe siehe 29) 21: A/B-Spur Unterspannung: Wurzel(A^2+B^2) < 0.01 Volt (Abhilfe siehe 29) 22: A/B-Spur Überspannung: Wurzel(A^2+B^2) > 1.45 Volt (Abhilfe siehe 29) 25: Encoder Anfangslage nicht erkannt (C/D-Spur fehlt) - Geberkabel überprüfen (defekt / abgerissen)? - richtiger Gebertyp parametriert? - Wird für Encoder/Multiturngeber das jeweils richtige Geberkabel verwendet ? Encoder und Multiturngeber benötigen verschiedene Geberkabel! - Geber defekt? 26: Encoder Nullimpuls außerhalb des zulässigen Bereichs 27: Encoder kein Nullimpuls aufgetreten 28: Encoder / Multiturngeber Spannungsversorgung Geber Fehler - Kurzschluss im Anschluss des Gebers? - Geber defekt? - Geber falsch angeschlossen? !!! Spannung Aus/Ein oder in Antriebseinstellungen und zurück zur Neuinitialisierung der Anfangslage !!! 29: A/B-Spur Unterspannung: Im Nulldurchgang einer Spur war der Betrag der anderen Spur kleiner als 0.025 Volt - Geberkabel überprüfen (defekt / abgerissen)? - Schirm des Geberkabels aufgelegt ? - Geber defekt ? - SBR/SBM tauschen - Gerät bzw. Grundbaugruppe tauschen - Wird für Encoder/Multiturngeber das jeweils richtige Geberkabel verwendet ? Encoder und Multiturngeber benötigen verschiedene Geberkabel! !!! Spannung Aus/Ein oder in Antriebseinstellungen und zurück zur Neuinitialisierung der Anfangslage !!! Multiturn (SSI/EnDat): 30: Protokollfehler CRC/Parity Check (EnDat) 31: Timeout Protokoll (EnDat) 32: Ruhepegelfehler Datenleitung (SSI/EnDat) 33: Initialisierung Timeout - Überprüfung Parametrierung (P149) - Geberkabel überprüfen (defekt / abgerissen)? - Schirm des Geberkabels aufgelegt ? - Geber defekt ? - SBR/SBM tauschen - Gerät bzw. Grundbaugruppe tauschen

Nummer / Störung	Ursache	Abhilfe
		34: Adresse falsch (nur EnDat) - Schreiben oder Lesen von Parametern ist missglückt, Adresse und MRS Code prüfen (P149) 35: Die Differenz zwischen seriellem Protokoll und Impulszähler ist größer als 0xFFFF (2^16). Möglicher Fehler ist ein Sprung im seriellen Protokoll. Die Generierung des Fehlers findet nur statt, wenn es sich um einen Absolutwertgeber mit Inkrementalspuren (P149.01/.06 = X1XX) und Multiturnanteil handelt. (EnDat) 40: Alarm Beleuchtung EnDat-Geber 41: Alarm Signalamplitude EnDat-Geber 42: Alarm Positionswert EnDat-Geber 43: Alarm Überspannung EnDat-Geber 44: Alarm Unterspannung EnDat-Geber 45: Alarm Überstrom EnDat-Geber 46: Alarm Batterieausfall EnDat-Geber 49: Alarm Summenfehler EnDat-Geber 60: SSI Protokoll gestört (siehe P143) 100er-Stelle: 0xx: Motorgeber gestört 1xx: externer Geber gestört 1000er-Stelle: (ab V1.50) 1xxx: Frequenzüberschreitung EnDat-Geber 2xxx: Temperatur EnDat-Geber 3xxx: Regelreserve Licht EnDat-Geber 4xxx: Batterieladung EnDat-Geber 5xxx: Referenzpunkt nicht erreicht
F054 Geberbaugr.-Initialisierungsfehler	Bei der Initialisierung der Geberbaugruppe ist ein Fehler aufgetreten	Störwert r949: 1: Baugruppencode falsch 2: TSY nicht kompatibel 3: SBP nicht kompatibel 4: SBR nicht kompatibel 5: SBM nicht kompatibel (ab V2.0 wird nur noch die Baugruppe SBM2 unterstützt; siehe auch r826 Funktionsplan 517) 6: SBM Initialisierungs-Timeout 7: Baugruppe doppelt 20: TSY Baugruppe doppelt 21: SBR Baugruppe doppelt 23: SBM Baugruppe dreifach 24: SBP Baugruppe dreifach 30: SBR Baugruppe Steckplatz falsch 31: SBM Baugruppe Steckplatz falsch 32: SBP Baugruppe Steckplatz falsch 40: SBR Baugruppe nicht vorhanden 41: SBM Baugruppe nicht vorhanden 42: SBP Baugruppe nicht vorhanden 50: Drei Geberbaugruppen oder 2 Geberbaugruppen, keine davon auf Steckplatz C 60: interner Fehler

Nummer / Störung	Ursache	Abhilfe
F056 SIMOLINK-Telegrammausfall	Die Kommunikation auf dem SIMOLINK-Ring ist gestört.	- Kontrolle des Lichtwellenleiter-Ringes - Kontrolle, ob ein SLB im Ring ohne Spannung ist - Kontrolle, ob ein SLB im Ring defekt ist - P741 (SLB Tlg.Ausz.) kontrollieren
F058 Parameterfehler Parameterauftrag	Beim Bearbeiten eines Parameterauftrages ist ein Fehler aufgetreten.	keine Abhilfe
F059 Parameterfehler nach Werksein./Init	Bei der Berechnung eines Parameters ist in der Initialisierungsphase ein Fehler aufgetreten.	Im Störwert r949 steht die Nummer des nicht konsistenten Parameters. Diesen Parameter richtigstellen (ALLE Indizes) und Spannung aus- und wieder einschalten. u.U. sind mehrere Parameter betroffen, d.h. Vorgang wiederholen.
F060 MLFB fehlt bei Urladen	Wird gesetzt, wenn nach Verlassen vom URLADEN der Parameter P070 auf Null steht.	nach Fehlerquittierung korrekte MLFB eingeben (Leistungsteil, Urladen)
F061 Fehlparametrierung	Ein bei der Antriebseinstellung eingegebener Parameter liegt in einem nicht erlaubten Bereich.	Im Störwert r949 steht die Nummer des nicht konsistenten Parameters (z.B. Motorgeber = Impulsgeber bei brushless DC-Motoren) -> diesen Parameter richtigstellen.
F063 PIN fehlt	Die Technologiefunktionen Gleichlauf oder Positionieren wurden aktiviert, ohne dass eine Berechtigung vorhanden ist (PIN)	- Gleichlauf bzw. Positionieren deaktivieren - PIN eingeben (U2977) Werden Technologiefunktionen in die Zeitscheiben eingehängt und ist die Technologie nicht über die PIN freigegeben, tritt die Diagnosemeldung F063 auf. Die Störung kann nur aufgehoben werden: Durch Eingabe der korrekten PIN in U977.01 und U977.02 und nachfolgendem Aus- Einschalten der Spannungsversorgung oder die Technologiefunktionen müssen wieder aus den Zeitscheiben herausgenommen werden (U953.32 = 20 und U953.33 = 20 setzen).
F065 SST-Telegrammausfall	Bei einer SST-Schnittstelle (SST/USS-Protokoll) wurde innerhalb der Telegramm-Ausfallzeit kein Telegramm empfangen.	Störwert r949: 1 = Schnittstelle 1 (SST1) 2 = Schnittstelle 2 (SST2) Kontrolle der Verbindung von PMU -X300 bzw. X103 / 27,28 (Bauform Kompakt, Einbaugerät) Kontrolle der Verbindung von X103 bzw. X100 / 35,36 (Bauform Kompakt PLUS) Kontrolle "SST/SCB TLG-Ausz" P704.01 (SST1) bzw. P704.02 (SST2)
F070 SCB-Initialisierungsfehler	Bei der Initialisierung der SCB-Baugruppe ist ein Fehler aufgetreten.	Störwert r949: 1: Baugruppencode falsch 2: SCB-Baugruppe nicht kompatibel 5: Fehler bei Konfigurierungsdaten (Parametrierung prüfen) 6: Initialisierungstimeout 7: SCB-Baugruppe doppelt 10: Kanalfehler

Nummer / Störung	Ursache	Abhilfe
F072 EB- Initialisierungsfehler	Bei der Initialisierung der EB-Baugruppe ist ein Fehler aufgetreten.	Störwert r949: 2: 1. EB1 nicht kompatibel 3: 2. EB1 nicht kompatibel 4: 1. EB2 nicht kompatibel 5: 2. EB2 nicht kompatibel 21: EB1 dreimal vorhanden 22: EB2 dreimal vorhanden 110: Fehler 1. EB1 (Analogeingang) 120: Fehler 2. EB1 (Analogeingang) 210: Fehler 1. EB2 (Analogeingang) 220: Fehler 2. EB2 (Analogeingang)
F073 AnEing1 SL1 nicht Kompakt PLUS	4 mA am Analogeingang 1, Slave1 unterschritten	Kontrolle der Verbindung Signalquelle zur SCI1 (Slave 1) -X428:4, 5.
F074 AnEing2 SL1 nicht Kompakt PLUS	4 mA am Analogeingang 2, Slave1 unterschritten	Kontrolle der Verbindung Signalquelle zur SCI1 (Slave 1) -X428:7, 8.
F075 AnEing3 SL1 nicht Kompakt PLUS	4 mA am Analogeingang 3, Slave1 unterschritten	Kontrolle der Verbindung Signalquelle zur SCI1 (Slave 1) -X428:10, 11.
F076 AnEing1 SL2 nicht Kompakt PLUS	4 mA am Analogeingang 1, Slave2 unterschritten	Kontrolle der Verbindung Signalquelle zur SCI1 (Slave2) -X428:4, 5.
F077 AnEing2 SL2 nicht Kompakt PLUS	4 mA am Analogeingang 2, Slave2 unterschritten	Kontrolle der Verbindung Signalquelle zur SCI1 (Slave 2) -X428:7,8.
F078 AnEing3 SL2 nicht Kompakt PLUS	4 mA am Analogeingang 3, Slave2 unterschritten	Kontrolle der Verbindung Signalquelle zur SCI1 (Slave 2) -X428:10, 11.
F079 SCB-Telegrammausfall nicht Kompakt PLUS	Von der SCB (USS, Peer-to-Peer, SCI) wurde innerhalb der Telegramm-Ausfallzeit kein Telegramm empfangen.	- Kontrolle der Verbindungen der SCB1(2). - Kontrolle P704.03"SST/SCB TLG-Ausz". - SCB1(2) tauschen. - CU (-A10) tauschen.
F080 TB/CB- Initialisierungsfehler	Fehler bei der Initialisierung der Baugruppe an der DPR-Schnittstelle	Störwert r949: 1: Baugruppencode falsch 2: TB/CB-Baugruppe nicht kompatibel 3: CB-Baugruppe nicht kompatibel 5: Fehler bei Konfigurierungsdaten 6: Initialisierungstimeout 7: TB/CB-Baugruppe doppelt 10: Kanalfehler Kontrolle der T300 / CB Baugruppe auf richtige Kontaktierung , Stromversorgung PSU überprüfen, CU / CB / T-Baugruppen überprüfen und Kontrolle der CB-Initialisierungsparameter: - P918.01 CB Busadresse, - P711.01 bis P721.01 CB-Parameter 1 bis 11

Nummer / Störung	Ursache	Abhilfe
F081 Opt.Bgr.Heartbeat-Counter	Heartbeat-Counter der Optionsbaugruppe wird nicht mehr bearbeitet.	Störwert r949: 0: TB/CB Heartbeat-Counter 1: SCB Heartbeat-Counter 2: zus.CB Heartbeat-Counter - Störung quittieren (dabei wird automatisch Reset durchgeführt) - Tritt Fehler wieder auf, betroffene Baugruppe (siehe Störwert) tauschen. - ADB tauschen - Verbindung von Baugruppenträger zu Optionsbaugruppen (LBA) prüfen und gegebenenfalls tauschen
F082 TB/CB-Telegrammausfall	Vom TB bzw. CB wurden innerhalb der Telegramm-Ausfallzeit keine neuen Prozessdaten empfangen.	Störwert r949: 1 = TB/CB 2 = zusätzliche CB - Kontrolle der Verbindung zu TB/CB - Kontrolle von P722 (CB/TB Tlg.Ausz.) - CB bzw. TB austauschen
F085 zus. CB-Initialisierungsfehler	Bei der Initialisierung der CB-Baugruppe ist ein Fehler aufgetreten.	Störwert r949: 1: Baugruppencode falsch 2: TB/CB-Baugruppe nicht kompatibel 3: CB-Baugruppe nicht kompatibel 5: Fehler bei Konfigurierungsdaten 6: Initialisierungstimeout 7: TB/CB-Baugruppe doppelt 10: Kanalfehler Kontrolle der T300 / CB Baugruppe auf richtige Kontaktierung und Kontrolle der CB-Initialisierungsparameter: - P918.02 CB Busadresse, - P711.02 bis P721.02 CB-Parameter 1 bis 11
F087 SIMOLINK-Initialisierungsfehler	Bei der Initialisierung der SLB-Baugruppe ist ein Fehler aufgetreten.	- CU (-A10) tauschen, bzw. Gerät tauschen (Bauform Kompakt PLUS) - SLB tauschen
F099 Aufn.Reibkennlinie	Die Aufnahme der Reibkennlinie wurde abgebrochen oder nicht durchgeführt.	Der Störwert in r949 erläutert die genauere Ursache (Bitcodiert): Bit Bedeutung Anzeigewert 0 pos. Drehzahlgrenze 1 1 neg. Drehzahlgrenze 2 2 Freigaben fehlen: Drehrichtung, Wechselrichter, Regler 4 3 Konnektierung Drehzahlregler 8 4 Abbruch durch Rücknahme des Aufnahmebefehls 16 5 unzul. Datensatzumschaltung 32 6 Zeitüberschreitung 64 7 Messfehler 128
F109 MId R(L)	Der bei der Gleichstrommessung ermittelte Läuferwiderstand weicht zu stark ab.	- Messung wiederholen - Daten manuell eingeben

Nummer / Störung	Ursache	Abhilfe
F111 MId DSP	Bei der Motoridentifikation ist ein Fehler aufgetreten. r949=1 Beim Anlegen von Spannungsimpulsen kann der Strom nicht aufgebaut werden r949=2 (Nur bei P115=4) Die Soll-Ist-Abweichung der Drehzahl ist während der Messung zu groß r949=3 (Nur bei P115=4) Der ermittelte Magnetisierungsstrom ist zu hoch. r949=121 Der Ständerwiderstand P121 wird nicht richtig bestimmt r949=124 Die Läuferzeitkonstante P124 ist mit dem Wert 0 ms parametriert r949=347 Der Ventilspannungsabfall P347 wird nicht richtig bestimmt	- Messung wiederholen - bei r949=1 Motorleitungen überprüfen - bei r949=2 mechanische Belastung des Motors während der Messung vermeiden, bei Auftreten des Fehlers unmittelbar nach dem Start der Motoridentifikation Geber- und Motorleitungen prüfen - bei r949=3 hinterlegte Motortypschilddaten prüfen (Verhältnis Unenn / Inenn stimmt nicht mit der ermittelten Induktivität überein)
F112 MId X(L)	Bei der Messung der Motorinduktivitäten oder -streuungen ist ein Fehler aufgetreten	- Messung wiederholen
F114 MId AUS	Der Umrichter hat automatisch wegen Überschreitung des Zeitlimits bis zum Einschalten oder wegen eines AUS-Befehls während der Messung die automatische Messung abgebrochen und die Anwahl in P115 Funktionsanwahl zurückgesetzt.	Mit P115 Funktionsanwahl = 2 "Motoridentifikation im Stillstand" erneut starten. Innerhalb von 20 s, nach erscheinen der Warnmeldung A078 = Stillstandsmesssung folgt, muss der Ein-Befehl erfolgen. Aus-Befehl zurücknehmen, und Messung erneut starten.
F116 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F117 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F118 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F119 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F120 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe

Nummer / Störung	Ursache	Abhilfe
F121 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F122 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F123 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F124 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F125 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F126 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F127 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F128 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F129 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F130 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F131 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe

Nummer / Störung	Ursache	Abhilfe
F132 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F133 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F134 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F135 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F136 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F137 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F138 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F139 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F140 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F141 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F142 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe

Nummer / Störung	Ursache	Abhilfe
F143 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F144 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F145 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F146 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F147 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F148 Störung 1 Funktionsbausteine	Am Binektor U061 liegt ein aktives Signal an (1).	Störursache kontrollieren, siehe Funktionsplan 710
F149 Störung 2 Funktionsbausteine	Am Binektor U062 liegt ein aktives Signal an (1).	Störursache kontrollieren, siehe Funktionsplan 710
F150 Störung 3 Funktionsbausteine	Am Binektor U063 liegt ein aktives Signal an (1).	Störursache kontrollieren, siehe Funktionsplan 710
F151 Störung 4 Funktionsbausteine	Am Binektor U064 liegt ein aktives Signal an (1).	Störursache kontrollieren, siehe Funktionsplan 710
F152 Lebenzeichen mehrfach ungültig	Der Lebenzeichenüberwachungsbaustein ist nach entsprechender Anzahl ungültiger Lebenszeichen in den Zustand Störung gegangen.	Störursache kontrollieren, siehe Funktionsplan 170
F153 Lebenszeichenausfall Toolschnittstelle	Innerhalb der Überwachungszeit der Toolschnittstelle wurde kein gültiges Lebenszeichen von der Toolschnittstelle empfangen.	Von der Toolschnittstelle zyklisch Schreibaufträge innerhalb der Überwachungszeit ausführen, wobei bei jedem Schreibauftrag das Lebenszeichen um 1 erhöht werden muss.
F255 Fehler im EEPROM	Es ist ein Fehler im EEPROM aufgetreten.	Gerät ausschalten und wieder einschalten. Bei erneutem Auftreten CU (-A10) tauschen, bzw. Gerät tauschen (Bauform Kompakt PLUS).

Tabelle 12-1 Störnummern, Ursachen und ihre Abhilfe

12.2 Warnungen

In der Betriebsanzeige wird die Warnmeldung im Display der PMU durch A = Alarm/ Warnmeldung und einer dreistelligen Nummer periodisch eingeblendet. Eine Warnmeldung kann nicht quittiert werden. Sie verlöscht selbsttätig, wenn die Ursache behoben ist. Es können mehrere Warnmeldungen vorliegen. Die Warnmeldungen werden dann nacheinander eingeblendet.

Bei Betrieb des Umrichters mit dem Bedienfeld OP1S wird in der Betriebsanzeige die Warnmeldung in der untersten Zeile angezeigt. Zusätzlich blinkt die rote LED (siehe Bedienungsanleitung OP1S).

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A001 Zeitscheibenüberlauf	Die Rechenzeitauslastung ist zu hoch. a) mindestens 3 Ausfälle der Zeitscheiben T6 oder T7 (siehe auch Parameter r829.6 oder r829.7) b) mindestens 3 Ausfälle der Zeitscheiben T2, T3, T4 oder T5 (siehe auch Parameter r829.2 bis r829.5)	- Pulsfrequenz erniedrigen - einzelne Funktionsblöcke in langsameren Zeitscheiben rechnen (Parameter U950 ff.)
A002 Warnung Anlauf SIMOLINK	Der Anlauf des SIMOLINK-Ringes funktioniert nicht.	- Kontrolle des Lichtwellenleiter-Ringes auf Unterbrechungen - Kontrolle, ob ein SLB im Ring ohne Spannung ist - Kontrolle, ob ein SLB im Ring defekt ist
A003 Antrieb nicht synchron	Der Antrieb ist trotz aktivierter Synchronisierung nicht synchron. Mögliche Ursachen sind: - schlechte Kommunikationsverbindung (häufige Telegrammausfälle) - langsame Buszykluszeiten (bei hohen Buszykluszeiten oder Synchronisation langsamer Zeitscheiben kann die Synchronisierung im schlechtesten Fall 1 -2 Minuten dauern) - falsche Verdrahtung des Zeitzählers (nur wenn P754 > P746 / T0)	SIMOLINK (SLB): - Kontrolle r748 i002 und i003 = Zähler für CRC-Fehler und Timeout-Fehler - Kontrolle der LWL-Verbindung. - Kontrolle P751 bei Dispatcher (Konnektor 260 muss verdrahtet sein); Kontrolle P753 bei Transceiver (entsprechender SIMOLINK-Konnektor K70xx muss verdrahtet sein)
A004 Warnung Anlauf 2. SLB	Der Anlauf des 2. SIMOLINK-Ringes funktioniert nicht.	- Kontrolle des Lichtwellenleiter-Ringes auf Unterbrechungen - Kontrolle, ob ein SLB im Ring ohne Spannung ist - Kontrolle, ob ein SLB im Ring defekt ist
A005 Kopplung Voll	Die Regelungselektronik des MASTERDRIVES MC besteht aus zwei Mikroprozessoren. Zum Datenaustausch zwischen beiden Prozessoren stehen nur eine begrenzte Anzahl von Koppelkanälen zur Verfügung. Die Warnung zeigt an, dass alle Koppelkanäle zwischen den beiden Prozessoren belegt sind. Es wurde trotzdem versucht einen weiteren Konnektor zu verdrahten, der einen Koppelkanal benötigt.	Keine
A014 Warnung Simulation aktiv	Die Zwischenkreisspannung ist bei angewähltem Simulationsbetrieb (P372 = 1) ungleich 0.	- P372 auf 0 stellen - Zwischenkreisspannung verringern (Gerät vom Netz trennen)
A015 externe Warnung 1	Parametrierbarer externer Warneingang 1 wurde aktiviert.	Kontrollieren - ob die Leitung zum entsprechenden Digitaleingang unterbrochen ist. - Parameter P588 Q.k.-Warng.ext.1

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A016 externe Warnung 2	Parametrierbarer externer Warneingang 2 wurde aktiviert	Kontrollieren - ob die Leitung zum entsprechenden Digitaleingang unterbrochen ist. - Parameter P589 Q.k.-Warng.ext.2
A017 Warnung SICHERER HALT aktiv	In BEREIT-Zuständen wird SICHERER HALT erkannt.	Ursache/Abhilfen siehe F017
A018 Anpassung Motorgeber	Motorgeber: Signalamplitude Resolver/Encoder im kritischen Bereich.	Ursache/Abhilfen siehe F051 In der Regel ist eine Neuinitialisierung der Anfangslage notwendig => Spannung Aus/Ein oder in Antriebseinstellungen und wieder zurück schalten!!! Tritt die Warnung A18 bei der Verwendung eines Encoders schon im Zustand "Bereit" (r001 = 009) auf, so ist die Amplitude des CD-Spursignals zu klein, die Verbindung zur CD_Spur kann unterbrochen sein oder es wird in Wirklichkeit ein Encoder ohne CD-Spur verwendet. Bei Verwendung eines Encoders ohne CD-Spur muss die P130 richtig gesetzt werden.
A019 Geberdaten serielles Protokoll fehlerhaft	Bei Multiturngebern(SSI/Endat) Verbindungsstörung des seriellen Protokolls	Serielles Protokoll bei Multiturngeber fehlerhaft Ursache/Abhilfen siehe F051 In der Regel ist eine Neuinitialisierung der Anfangslage notwendig => Spannung Aus/Ein oder in Antriebseinstellungen und wieder zurück schalten!!!
A020 Geberanpassung externer Geber	Die Amplitude eines externen Encoders liegt im kritischen Bereich.	Ursache/Abhilfen siehe F051 In der Regel ist eine Neuinitialisierung der Anfangslage notwendig => Spannung Aus/Ein oder in Antriebseinstellungen und wieder zurück schalten!!!
A021 Geberdaten externer Multiturngeber fehlerhaft	Im Ablauf des seriellen Protokolls zu einem externen Codedrehgebers (SSI- oder Endat-Multiturn) ist ein Fehler aufgetreten.	Serielles Protokoll bei externem Multiturngeber fehlerhaft Ursache/Abhilfen siehe F051 In der Regel ist eine Neuinitialisierung der Anfangslage notwendig => Spannung Aus/Ein oder in Antriebseinstellungen und wieder zurück schalten!!!
A022 Wechselrichter-Temperatur	Die Schwelle zur Auslösung einer Warnung wurde überschritten.	- Zuluft und Umgebungstemperatur messen - Bei Theta > 45 °C (Kompakt PLUS) bzw. 40 °C Reduktionskurven beachten - Kontrolle, ob der Lüfter läuft - Kontrolle der Lufteintritts- bzw. austrittsöffnungen auf Verschmutzung
A023 Motortemperatur	Die parametrierbare Schwelle (P380) zur Auslösung einer Warnung wurde überschritten.	Kontrolle des Motors (Last, Belüftung usw.). Die aktuelle Temperatur im r009 Mot.Temperatur ablesen.
A025 I2t-Umrichter	Wird der augenblickliche Lastzustand beibehalten, so stellt sich eine thermische Überlastung des Umrichters ein. Der Umrichter wird die Strombetragsgrenze (P129) herabsetzen.	- Umrichterbelastung reduzieren - r010 (Umr.Auslastung) kontrollieren

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A028 Diagnosezähler	Die Lage eines Gebers (Motorgeber oder externer Geber) war für eine oder mehrere Abtastungen unkorrekt. Das kann durch EMV-Störungen oder einen Wackelkontakt hervorgerufen werden. Ab einer gewissen Häufigkeit der Störungen wird der Fehler F51 mit dem entsprechenden Störwert ausgelöst.	Testweise kann man mit der Einstellung P847=2 die Auslösung des Fehler F51 provozieren, damit man über den Störwert r949 nähere Informationen erhält. Zusätzlich kann man in r849 alle Indices beobachten, um zu sehen, in welchem Diagnosezähler Störungen gezählt werden. Soll die Warnung A28 für diese Störquelle ausmaskiert werden, dann kann der entsprechende Index in P848 auf den Wert 1 gesetzt werden.
A029 I2t - Motor	Der parametrierte Grenzwert für die I2t-Überwachung des Motors wurde überschritten.	Motorlastspiel wird überschritten! Kontrolle der Parameter: P382 Motorkühlung P383 Mot.Tmp. T1 P384 Mot.Lastgrenzen
A032 PRBS Overflow	Beim Aufzeichnen mit dem Rauschgenerator PRBS ist ein Überlauf aufgetreten	Aufzeichnung mit kleinerer Amplitude wiederholen
A033 Überdrehzahl	Die positive oder negative Maximaldrehzahl wurde überschritten	- entsprechende Maximaldrehzahl vergrößern - generatorische Last verkleinern (siehe FP 480)
A034 Soll-/ Istabweichung	Bit 8 im r552 Zustandswort 1 des Sollwertkanals. Der Differenzbetrag zwischen Frequenzsoll- und -istwert ist größer als der parametrierte Wert und die Regelüberwachungszeit ist abgelaufen.	Kontrolle: - ob eine zu hohe Momentenanforderung vorliegt. - ob der Motor zu klein projektiert wurde. P792 Soll-Ist-Abw Frq/ Soll-IstAbwDrehz bzw.P794 Soll-Ist-AbwZeit Werte vergrößern
A036 Bremsenrückmeldung "Bremse noch zu"	Die Bremsenrückmeldung zeigt den Zustand "Bremse noch zu" an.	Bremsenrückmeldung kontrollieren (siehe FP 470)
A037 Bremsenrückmeld. "Bremse noch offen"	Die Bremsenrückmeldung zeigt den Zustand "Bremse noch offen" an.	Bremsenrückmeldung kontrollieren (siehe FP 470)
A042 Mot. gek/blo	Motor gekippt oder blockiert. Das Auftreten der Warnung kann nicht mit P805 "Kipp-/Blockierzeit", sondern mit P794 "Soll-Ist-Abweichungszeit" beeinflusst werden.	Kontrolle: - ob der Antrieb blockiert ist. - ob der Antrieb gekippt ist.
A049 kein Slave nicht Kompakt PLUS	Bei ser. I/O (SCB1 mit SCI1/2) ist kein Slave angeschlossen bzw. LWL unterbrochen oder Slaves ohne Spannung.	P690 SCI-AE-Konfig - Slave überprüfen. - Leitung überprüfen.
A050 Slave falsch nicht Kompakt PLUS	bei ser. I/O sind die gemäß Parametrierung benötigten Slaves (Slave-Nummer bzw. Slavetyp) nicht vorhanden: Es sind Analogeingänge bzw. -ausgänge oder Digitaleingänge bzw. -ausgänge parametriert worden, die physikalisch nicht vorhanden sind.	Parameter P693 (Analogausgänge), P698 (Digitalausgänge) überprüfen. Konnektoren K4101...K4103, K4201...K4203 (Analogeingänge) und Binektoren B4100...B4115, B4120...B4135, B4200...B4215, B4220...B4235 (Digitaleingänge) auf Konnektierung prüfen.
A051 Peer Bdrate nicht Kompakt PLUS	Bei Peer-Verbindung zu große bzw. unterschiedliche Baudrate gewählt.	Baudrate der in Verbindung stehenden SCB Baugruppen anpassen P701 SST/SCB Baudrate
A052 Peer PZD-L nicht Kompakt PLUS	bei Peer-Verbindung zu große PZD-Länge eingestellt (>5).	Anzahl der Worte reduzieren P703 SST/SCB PZD-Anz..

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A053 Peer Lng f. nicht Kompakt PLUS	bei Peer Verbindung passen PZD-Länge von Sender und Empfänger nicht zusammen.	Wortlänge von Sender und Empfänger anpassenP703 SST/SCB PZD-Anz..
A057 TB-Param nicht Kompakt PLUS	tritt auf, falls eine TB angemeldet und vorhanden ist, aber Parameteraufträge von der PMU, SST1 oder SST2 nicht innerhalb von 6 s von der TB beantwortet werden.	TB-Projektierung (Software) tauschen.
A061 Warnung 1 Funktionsbausteine	Am Binektor U065 liegt ein aktives Signal an (1).	Warnursache kontrollieren (siehe FP 710)
A062 Warnung 2 Funktionsbausteine	Am Binektor U066 liegt ein aktives Signal an (1).	Warnursache kontrollieren (siehe FP 710)
A063 Warnung 3 Funktionsbausteine	Am Binektor U067 liegt ein aktives Signal an (1).	Warnursache kontrollieren (siehe FP 710)
A064 Warnung 4 Funktionsbausteine	Am Binektor U068 liegt ein aktives Signal an (1).	Warnursache kontrollieren (siehe FP 710)
A072 Aufn. Reibkenn	Die automatische Aufnahme der Reibkennlinie wurde angewählt, der Antrieb aber noch nicht eingeschaltet. Hinweis: Wird der Ein-Befehl nicht innerhalb von 30 sec. gegeben, so erfolgt ein Abbruch der automatischen Aufnahme der Reibkennlinie mit Fehler F099.	Umrichter einschalten (Umrichterzustand "Betrieb" °014).
A073 Unterb. Aufn.R	Die automatische Aufnahme der Reibkennlinie wurde unterbrochen (AUS-Befehl oder Störung). Hinweis: Wird der Umrichter nicht innerhalb von 5 min wieder eingeschaltet so erfolgt ein Abbruch der automatischen Aufnahme der Reibkennlinie (F099).	Eventuelle Störungsursache beseitigen. Umrichter wieder einschalten.
A074 unv. Reibkenn.	Unvollständige Aufnahme der Reibkennlinie. Aufgrund von fehlenden Freigaben oder von Begrenzungen ist die vollständige Aufnahme der Reibkennlinie in beide Drehrichtungen nicht möglich.	Drehrichtungsfreigabe für beide Drehrichtungen geben. Drehzahlbegrenzungen für beide Drehrichtungen so setzen, dass alle Kennlinienpunkte anfahrbar.
A075 Ls,Rr Abw.	Die Messwerte der Streungsmessung oder der Rotorwiderstandsmessung streuen stark	Weichen einzelne Messwerte stark von den Mittelwerten ab, so werden sie automatisch nicht zur Berechnung herangezogen (bei Rl) oder der Wert der automatischen Parametrierung bleibt erhalten (bei Ls). Eine Prüfung der Ergebnisse auf Plausibilität ist nur bei Antrieben mit hohen Anforderungen an die Drehmoment- bzw. Drehzahlgenauigkeit notwendig.
A078 Sstd.Mess	Mit dem Einschalten des Umrichters wird die Stillstandsmessung ablaufen. Die Motor kann sich bei dieser Messung mehrfach in eine bestimmte Richtung ausrichten.	Falls die Stillstandsmessung gefahrlos durchgeführt werden kann: - Umrichter einschalten

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A081 CB-Warng.	Die folgende Beschreibung bezieht sich auf die 1. CBP. Bei anderen CB's oder TB siehe Betriebsanleitung der CB-Baugruppe. Die Kennungsbyte-Kombinationen die vom DP-Master im Konfigurationstelegramm gesendet werden stimmen nicht mit den erlaubten Kennungsbyte-Kombinationen überein. (Siehe auch Kompendium Kapitel 8, Tabelle 8.2-12) Auswirkung: Keine Verbindungsaufnahme mit dem PROFIBUS-Master.	Neue Konfiguration notwendig.
A082 CB-Warng.	Die folgende Beschreibung bezieht sich auf die 1. CBP. Bei anderen CB's oder TB siehe Betriebsanleitung der CB-Baugruppe. Aus dem Konfigurationstelegramm vom DP-Master kann kein gültiger PPO-Typ ermittelt werden. Auswirkung: Keine Verbindungsaufnahme mit dem PROFIBUS-Master.	Neue Konfiguration notwendig.
A083 CB-Warng.	Die folgende Beschreibung bezieht sich auf die 1. CBP. Bei anderen CB's oder TB siehe Betriebsanleitung der CB-Baugruppe. Es werden keine Nutzdaten oder ungültige Nutzdaten (z.B. komplettes Steuerwort STW1=0) vom DP-Master empfangen. Auswirkung: Die Prozessdaten werden nicht ins Dual-Port-RAM weitergereicht. Ist P722 (P695) ungleich Null, führt dies zur Auslösung der Störung F082.	siehe Betriebsanleitung der CB-Baugruppe
A084 CB-Warng.	Die folgende Beschreibung bezieht sich auf die 1. CBP. Bei anderen CB's oder TB siehe Betriebsanleitung der CB-Baugruppe. Der Telegrammverkehr zwischen DP-Master und CBP ist unterbrochen (z.B. Kabelbruch, Busstecker abgezogen oder DP-Master ausgeschaltet) Auswirkung: Ist P722 (P695) ungleich Null, führt dies zur Auslösung des Fehlers F082.	siehe Betriebsanleitung der CB-Baugruppe
A085 CB-Warng.	Die folgende Beschreibung bezieht sich auf die 1. CBP. Bei anderen CB's oder TB siehe Betriebsanleitung der CB-Baugruppe. Die CBP erzeugt diese Warnung nicht!	siehe Betriebsanleitung der CB-Baugruppe
A086 CB-Warng.	Die folgende Beschreibung bezieht sich auf die 1. CBP. Bei anderen CB's oder TB siehe Betriebsanleitung der CB-Baugruppe. Heart-Beat-Counter Ausfall auf dem Grundgerät. Der Heart-Beat-Counter auf dem Grundgerät wird nicht mehr inkrementiert. Die Kommunikation CBP <--> Grundbaugruppe ist gestört.	siehe Betriebsanleitung der CB-Baugruppe
A087 CB-Warng.	Die folgende Beschreibung bezieht sich auf die 1. CBP. Bei anderen CB's oder TB siehe Betriebsanleitung der CB-Baugruppe. Fehler in der DPS-Manager-Software der CBP.	siehe Betriebsanleitung der CB-Baugruppe
A088 CB-Warng.	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A089 CB-Warng.	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe. Warnung der 2.CB-Baugruppe. entspricht A81 der 1.CB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe
A090 CB-Warng.	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe Warnung der 2.CB-Baugruppe. entspricht A82 der 1.CB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe
A091 CB-Warng.	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe Warnung der 2.CB-Baugruppe. entspricht A83 der 1.CB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe
A092 CB-Warng.	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe Warnung der 2.CB-Baugruppe. entspricht A84 der 1.CB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe
A093 CB-Warng.	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe Warnung der 2.CB-Baugruppe. entspricht A85 der 1.CB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe
A094 CB-Warng.	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe Warnung der 2.CB-Baugruppe. entspricht A86 der 1.CB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe
A095 CB-Warng.	Warnung der 2.CB-Baugruppe. Entspricht A87 der 1.CB-Baugruppe Siehe Betriebsanleitung CB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe
A096 CB-Warng.	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe Warnung der 2.CB-Baugruppe. entspricht A88 der 1.CB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe
A097 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A098 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A099 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A100 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A101 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A102 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A103 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A104 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A105 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A106 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A107 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A108 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A109 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A110 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A111 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A112 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A113 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A114 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A115 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A116 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A117 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A118 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A119 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A120 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A121 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A122 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A123 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A124 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A125 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A126 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A127 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A128 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A129 Achse nicht vorhanden - Maschinendatum 1 = 0	Das Maschinendatum 1 (Wegmessgeber-Typ/Achs-Typ) ist 0 (Achse nicht vorhanden). Wirkung: Die Bedienung der Achse wird unterbunden, der Lageregler abgeschaltet.	Um die Achse bedienen zu können, muss das Maschinendatum 1 mit einem zulässigen Wert belegt werden.

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A130 Betriebsbedingungen nicht vorhanden	Bei der Vorgabe eines Verfahrbefehles fehlte die Rückmeldung "In Betrieb [IOP]". Folgende Ursachen verhindern die Rückmeldung "In Betrieb" (Zustandsbit2, siehe Fkt.plan Blatt 200) : -Steuersignale AUS1 [OFF1], AUS2 [OFF2], AUS3 [OFF3] und/oder Reglerfreigabe [ENC] sind nicht angesteuert. -Die Rückmeldesignale AUS2 [OFF2] und/oder AUS3 [OFF3] sind nicht angesteuert. -Es steht eine Störung [FAULT] an. Wirkung: Der Verfahrbefehl wird unterbunden.	-Steuersignale AUS1 [OFF1], AUS2 [OFF2], AUS3 [OFF3] und Reglerfreigabe [ENC] vorgeben. -Bei Fehlen der Rückmeldesignale AUS2 [OFF2] und/oder AUS3 [OFF3] die Versorgung des Steuerwortes 1 (Funktionsplan MASTERDRIVES Blatt 180) überprüfen. -Die anstehende Störungsnummer [FAULT_NO] analysieren, Fehler beheben und anschließend mit dem Steuersignal Quittierung Fehler [ACK_F] die Störung löschen. Hinweis: Um wieder den Zustand "In Betrieb [IOP]" zu erhalten, muss AUS1 [OFF1] weggenommen und wieder angesteuert werden.
A131 AUS1 fehlt	Während der Abarbeitung eines Verfahrbefehles wurde das Steuersignal AUS1 [OFF1] weggenommen. Wirkung: Der Antrieb wird über eine Rampe (P464 Rücklaufzeit) stillgesetzt. Anschließend erfolgt Impulssperre. Das gilt auch, wenn P443 = 0 (Funktionsplan 310) ist und der Hochlaufgeber-Bypass (Funktionsplan 320) verwendet wird.	Die Ansteuerung des Steuersignales AUS1 [OFF1] aus dem Anwenderprogramm überprüfen.
A132 AUS2 fehlt	-Während der Abarbeitung eines Verfahrbefehles wurde das Steuersignal AUS2 [OFF2] weggenommen. -Während der Abarbeitung eines Verfahrbefehles ist das Rückmeldesignal AUS2 [OFF2] weggenommen worden. Wirkung: Es wird sofort die Impulssperre gesetzt. Ist der Motor ungebremst, so trudelt er aus.	-Die Ansteuerung des Steuersignales AUS2 [OFF2] aus dem Anwenderprogramm überprüfen. -Bei Fehlen des Rückmeldesignales AUS2 [OFF2] ist die Versorgung des Steuerwortes 1 (Funktionsplan MASTERDRIVES Blatt 180) zu überprüfen. Hinweis: Um wieder den Zustand "In Betrieb [IOP]" zu erhalten, muss AUS1 [OFF1] weggenommen und wieder angesteuert werden.
A133 AUS3 fehlt	-Während der Abarbeitung eines Verfahrbefehles wurde das Steuersignal AUS3 [OFF3] weggenommen. -Während der Abarbeitung eines Verfahrbefehles ist das Rückmeldesignal AUS3 [OFF3] weggenommen worden. Wirkung: Motor bremst an der Stromgrenze ab. Anschließend erfolgt Impulssperre.	-Die Ansteuerung des Steuersignales AUS3 [OFF3] aus dem Anwenderprogramm überprüfen. -Bei Fehlen des Rückmeldesignales AUS3 [OFF3] ist die Versorgung des Steuerwortes 1 (Funktionsplan MASTERDRIVES Blatt 180) zu überprüfen. Hinweis: Um wieder den Zustand "In Betrieb [IOP]" zu erhalten, muss AUS1 [OFF1] weggenommen und wieder angesteuert werden.
A134 Reglerfreigabe ENC fehlt	Während der Abarbeitung eines Verfahrbefehles wurde das Steuersignal Reglerfreigabe [ENC] weggenommen (Steuerbit 3, "Freigabe Wechselrichter"; siehe Fkt.plan Blatt 180). Wirkung: Es wird sofort die Impulssperre gesetzt. Ist der Motor ungebremst, so trudelt er aus.	Die Ansteuerung des Steuersignales Reglerfreigabe [ENC] aus dem Anwenderprogramm überprüfen.

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A135 Lageistwert nicht o.k.	Lageistwert nicht o.k. von Lageerfassung (B0070 / B0071)	-Verdrahtung von B0070 und B0071 überprüfen, -Lagegeber und Auswertebaugruppe überprüfen, -Geberleitung überprüfen.
A136 Maschinendatum 1 geändert - RESET erforderlich	Das Maschinendatum 1 (Wegmessgeber -Typ / Achs-Typ) wurde geändert. Wirkung: Die Ansteuerung von Verfahrbefehlen wird unterbunden.	Ist das Maschinendatum 1 geändert worden, so muss das Steuersignal Technologie zurücksetzen [RST] angesteuert oder die Elektronik-Stromversorgung des MASTERDRIVES aus- und wieder eingeschaltet werden.
A137 Achszuordnung fehlerhaft	Es wurde für mehrere Achsen die gleiche Achszuordnung (Maschinendatum 2) getroffen (nur M7, bei Verwendung der Technologieoption F01 nicht relevant). Wirkung: Die Ansteuerung von Verfahrbefehlen wird unterbunden.	Für alle Achsen auf einer M7-FM muss eine eindeutige Achszuordnung getroffen werden. Es ist nicht erlaubt, z.B. zwei Achsen als X-Achsen zu definieren.
A138 Achszuordnung Walzenvorschub fehlerhaft	Der Verfahrsatz beim Achstyp Achse mit inkrementellem oder absolutem Wegmessgeber (Maschinendatum 1 = 1 oder 2) beinhaltet eine Achsnummer welche als Walzenvorschub definiert ist (nur M7, bei Verwendung der Technologieoption F01 nicht relevant). Der Verfahrsatz beim Achstyp Walzenvorschub (Maschinendatum 1 = 3) beinhaltet: -Keine Achsnummer (X, Y, Z...) -eine falsche Achsnummer Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen.	-Achstyp 1 oder 2:Im Verfahrsatz darf keine als Walzenvorschub definierte Achsnummer angegeben sein (nur M7). -Achstyp 3:In jedem Verfahrsatz muss die Achsnummer des Walzenvorschubes angegeben werden.
A139 Fehlparametrierung Lageverfolgung Motorgeber	Warnung wird nur bei Rundachse Motorgeber ausgelöst. Die Bitbreite des Produktes der Getriebenenner (U810.2 * P116.2) darf nicht größer als die Differenz aus 32 Bit Datenbreite des Speichergliedes und der Multiturnauflösung des Gebers sein. Beispiel: Torquemotor mit EQN1325 MT: Multiturnauflösung = 12 P116: 2/7 U810.2max = 2^(32 - MT)/P116.2 U810.2max = 149796	Entsprechend nebenstehenden Formel sind die Getriebenenner des P116 bzw. U810 zu verkleinern.
A140 Schleppabstand Stillstand	Im Stillstand wurde die Schleppabstandsgrenze für Stillstand überschritten: -die Schleppabstandsüberwachung - Stillstand (Maschinendatum 14) falsch eingegeben -Position erreicht - Genauhaltfenster (Maschinendatum 17) größer als die Schleppabstandsüberwachung - Stillstand (Maschinendatum 14) eingegeben -Achse wurde mechanisch aus der Position gedrückt Wirkung: Die Lageregelung wird abgeschaltet und die Achse über die Rücklaufzeit bei Fehler (Maschinendatum 43) abgebremst.	-Überprüfung und Korrektur der entsprechenden Maschinendaten, -Optimierung des Drehzahl-/Stromreglers, -mechanisches Problem beseitigen.

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A141 Schleppabstand Fahren	Während der Verfahrbewegung wurde die Schleppabstandsgrenze für Fahren überschritten: -Schleppabstandsüberwachung Fahren (Maschinendatum 15) falsch eingegeben -Die Mechanik kann den Vorgaben des Lagereglers nicht folgen -Lageistwerte nicht gültig -Fehlerhafte Optimierung des Lagereglers bzw. des Drehzahlreglers -Mechanik schwergängig oder blockiert Wirkung: Die Lageregelung wird abgeschaltet und der Antrieb über die Rücklaufzeit bei Fehler (Maschinendatum 43) abgebremst.	-Überprüfung und Korrektur der entsprechenden Maschinendaten -Lageistwert überprüfen (drehzahlgereg. Betrieb), Lagegeber, Auswertebaugruppe und Geberleitung überprüfen. -Optimierung des Lagereglers bzw. Drehzahlreglers -Überprüfung der Mechanik
A142 Position erreicht - Zeitüberwachung	Das "Position erreicht - Genauhaltfenster" wurde nicht innerhalb der "Position erreicht - Zeitüberwachung" erreicht: -Position erreicht - Genauhaltfenster (Maschinendatum 17) zu klein -Position erreicht - Zeitüberwachung (Maschinendatum 16) zu kurz -Lageregler bzw. Drehzahlregler nicht optimiert -Mechanische Ursachen Wirkung: Die Lageregelung wird abgeschaltet.	-Überprüfung und Korrektur der entsprechenden Maschinendaten -Optimierung des Lagereglers bzw. Drehzahlreglers -Überprüfung der Mechanik
A145 Istwert sperren unzulässig - Achsenstillstand	Bei laufendem Walzenvorschub wurde der "digitale Eingang" mit der Funktion "Istwert sperren" angesteuert. Wirkung: Die Achsbewegung wird über die Verzögerungsrampe angehalten, die Funktion "Istwert sperren" wird nicht ausgeführt.	Die Ansteuerung des "digitalen Einganges" "Istwert sperren" darf nur bei stehender Achse angesteuert werden.
A146 Bewegungsrichtung unzulässig	Die Positionierung ist abgebrochen worden. Beim Fortsetzen an der Unterbrechungsstelle hätte der Walzenvorschub in die entgegengesetzte Richtung fahren müssen, um die programmierte Zielposition zu erreichen. Dies ist jedoch durch die Festlegung des Maschinendatums 37 (Verhalten nach Abbruch) untersagt worden. Das Überfahren der Zielposition bei Abbruch der Positionierung kann mehrere Ursachen haben: -Austrudeln des Motors -Es wurde bewusst beispielsweise in der Betriebsart Einrichten verfahren. Wirkung: Die Achsbewegung wird unterbunden.	Die Achse vor der Fortsetzung in der Betriebsart Einrichten vor die Zielposition bewegen.

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A148 Verzögerung = 0	Der laufende Bremswert ist 0, z.B. bei fehlerhafter RAM-Speicherung oder Fehler in der Technologiefirmware. Wirkung: Die Lageregelung wird abgeschaltet und der Antrieb über die Rücklaufzeit bei Fehler (Maschinendatum 43) abgebremst.	Dieser Fehler sollte eigentlich nicht auftreten. Er dient der Technologiesoftware als Notbremse. Hardware (M7; MCT) tauschen.
A149 Restverfahrweg negativ	Interner Fehler der Technologiesoftware. Wirkung: Die Lageregelung wird abgeschaltet und der Antrieb über die Rücklaufzeit bei Fehler (Maschinendatum 43) abgebremst.	Dieser Fehler sollte eigentlich nicht auftreten. Er dient der Technologiesoftware als Notbremse.
A150 Slave-Achse anderer Master-Achse zugeordnet	Das angewählte Verfahrprogramm beinhaltet eine Slave-Achse, die bereits von einer anderen Master-Achse verwendet wird (nur bei M7, nicht relevant bei Technologieoption F01). Beispiel: Verfahrprogramm 1, gestartet in der Achse X, beinhaltet Verfahrsätze für die Achsen X und Y. Verfahrprogramm 2 wird in der Achse Z gestartet und beinhaltet Verfahrsätze für die Achse Z und Y. Dieses Verfahrprogramm wird mit der Warnung 150 abgelehnt, da die Achse Y bereits vom Verfahrprogramm 1 verwendet wird. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen.	Es kann nicht eine Slave-Achse gleichzeitig von mehreren Verfahrprogrammen verwendet werden.
A151 Betriebsart Slave-Achse unzulässig	Die von der Master-Achse benötigte Slave-Achse ist nicht in die Betriebsart "Slave" geschaltet (nur M7, nicht relevant bei Technologieoption F01). Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Die Slave-Achse muss in die Betriebsart "Slave" geschaltet werden.
A152 Betriebsart in der Slave-Achse gewechselt	Während der Verfahrbewegung wurde die Betriebsart "Slave" in der Slave-Achse abgewählt (nur M7, nicht relevant bei Technologieoption F01). Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Die Slave-Achse muss in die Betriebsart "Slave" geschaltet bleiben.
A153 Fehler in der Slave-Achse vorhanden	In der von der Master-Achse benötigten Slave-Achse steht eine Warnung an (nur M7, nicht relevant bei Technologieoption F01). Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Die Verfahrprogrammbearbeitung kann nur ausgeführt werden, wenn alle benötigten Achsen fehlerfrei sind. Um diese Warnung löschen zu können, müssen erst die Warnungen in der Slave-Achse gelöscht werden.

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A154 Nachführbetrieb in der Slave-Achse aktiv	In der von der Master-Achse benötigten Slave-Achse steht das Steuersignal Nachführbetrieb [FUM] an. Eine in Nachführbetrieb geschaltete Slave-Achse kann von der Master-Achse nicht gefahren werden (nur M7, nicht relevant bei Technologieoption F01). Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Den Nachführbetrieb in der Slave-Achse ausschalten.
A155 RESET in der Slave-Achse aktiv	In der von der Master-Achse benötigten Slave-Achse steht das Steuersignal Reset [RST] an. Eine Slave-Achse mit angesteuerten Reset kann von der Master-Achse nicht verwendet werden (nur M7, nicht relevant bei Technologieoption F01). Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Das Steuersignal Reset [RST] in der Slave-Achse wegnehmen.
A156 Achs-Typ (MD 1) der Slave-Achse unzulässig	Es wurde ein Verfahrprogramm gestartet, in dem eine Slave-Achse vom Achstyp Walzenvorschub vorkommt (nur M7, nicht relevant bei Technologieoption F01). Die Warnung wird in der Master-Achse ausgegeben und weist auf einen unzulässigen Achs-Typ in der Slave-Achse hin. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Achsen vom Achstyp Walzenvorschub können nur in eigenen Verfahrprogrammen verwendet werden
A160 Geschwindigkeitsstufe Einrichten = 0	Der eingegebene Geschwindigkeitswert für die angewählte Stufe [F_S] (Stufe 1 oder Stufe 2) in der Betriebsart Einrichten ist Null. Wirkung: Die Achsbewegung wird unterbunden.	Zulässigen Geschwindigkeitswert für die Stufe 1 und/oder Stufe 2 vorgeben. Die zulässigen Werte liegen zwischen 0,01 [1000*LU/min] und Verfahrgeschwindigkeit - maximal (Maschinendatum 23).
A161 Referenzpunkt - Anfahrgeschwindigkeit = 0	Der eingegebene Geschwindigkeitswert für die Referenzpunkt - Anfahrgeschwindigkeit (Maschinendatum 7) ist Null. Wirkung: Die Achsbewegung wird unterbunden.	Zulässigen Geschwindigkeitswert für die Anfahrgeschwindigkeit eingeben. Die zulässigen Werte liegen zwischen 0,01 [1000*LU/min] und der Verfahrgeschwindigkeit - maximal (Maschinendatum 23).
A162 Referenzpunkt – Reduziergeschwindig-keit = 0	Der eingegebene Geschwindigkeitswert für die Referenzpunkt - Reduziergeschwindigkeit (Maschinendatum 6) ist Null. Wirkung: Die Achsbewegung wird angehalten oder unterbunden.	Zulässigen Geschwindigkeitswert für die Referenzpunkt - Reduziergeschwindigkeit eingeben. Die zulässigen Werte liegen zwischen 0,01 und 1000 [1000*LU/min].
A165 MDI-Verfahrsatznummer unzulässig	Die unter den Steuersignalen angegebene MDI-Verfahrsatznummer [MDI_NO] ist größer als 11. Wirkung: Die Achsbewegung wird unterbunden.	Vorgabe einer zulässigen MDI-Verfahrsatznummer [MDI_NO] zwischen 0 und 10.
A166 Position MDI nicht vorhanden	In der Betriebsart MDI wurde das Steuersignal Start [STA] vorgegeben, ohne vorher an den angewählten MDI-Verfahrsatz einen Positionswert zu übertragen. Wirkung: Die Achsbewegung wird unterbunden.	Reihenfolge von Datenübertragung und Starten der Achse einhalten.

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A167 Geschwindigkeit MDI nicht vorhanden	In der Betriebsart MDI wurde das Steuersignal Start [STA] vorgegeben, ohne vorher an den angewählten MDI-Verfahrsatz einen Geschwindigkeitswert zu übertragen. Wirkung: Die Achsbewegung wird unterbunden.	Reihenfolge der Datenübertragung und Starten der Achse einhalten.
A168 Fliegendes MDI mit G91 nicht zulässig	Im MDI-Verfahrsatz wurde für die Funktion Fliegendes MDI als 1. G-Funktion G91 (Kettenmaß) vorgegeben. Wirkung: Die Achsbewegung wird unterbunden oder über die Verzögerungsrampe angehalten.	Die Funktion fliegendes MDI lässt als 1. G-Funktion ausschließlich G90 (Absolutmaß) zu.
A169 Startbedingung fliegendes MDI nicht vorhanden	-Steuersignal "Achse rücksetzen" [RST] angesteuert -Steuersignal "Nachführbetrieb" [FUM] angesteuert Wirkung: Die Funktion "Fliegendes MDI" wird nicht ausgeführt.	Steuersignale korrekt versorgen.
A170 Verfahrsatz Betriebsart Einzelsatz nicht vorhanden	In der Betriebsart Einzelsatz wurde ein Verfahrsatz gestartet, obwohl noch keiner übertragen wurde. Wirkung: Die Verfahrsatzbearbeitung wird unterbunden.	Verfahrsatz übertragen.
A172 Verfahrprogramm-nummer nicht vorhanden	Die für die Betriebsart Automatik unter [PROG_NO] angegebene Verfahrprogrammnummer ist nicht im Speicher der Technologie. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden.	-Verfahrprogramm an die Technologie übertragen -Richtige Verfahrprogrammnummer vorwählen
A173 Verfahrprogramm-nummer unzulässig	Die für die Betriebsart Automatik unter [PROG_NO] angegebene Verfahrprogrammnummer ist unzulässig. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden.	Die zulässigen Verfahrprogrammnummern liegen zwischen 1 und 200.
A174 Verfahrprogramm-nummer während Fahren gewechselt	Während der Verfahrprogrammbearbeitung wurde die Verfahrprogrammnummer [PROG_NO] gewechselt. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird abgebrochen und die Achse(n) über die Verzögerungsrampe angehalten.	Während der Verfahrprogrammbearbeitung darf die Verfahrprogrammnummer nicht gewechselt werden.
A175 Kein Verfahrsatzende programmiert	Der decodierte Verfahrsatz ist nicht mit der Folgesatzkennung "0" abgeschlossen. Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen. Bewegte Achsen werden über die Verzögerungsrampe angehalten.	Verfahrsatz richtigstellen. Der letzte Folgesatz muss die Folgesatzkennung "0" beinhalten.

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A177 Verfahrprogramm-nummer Satzvorlauf nicht vorhanden	Die mit der Funktion Satzvorlauf übertragene Verfahrprogrammnummer für das Hauptprogramm (Ebene 0) ist nicht vorhanden. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden.	Vorgabe einer vorhandenen Hauptprogrammnummer.
A178 Verfahrprogramm-nummer Satzvorlauf unzulässig	-Die mit Satzvorlauf übertragene Verfahrprogrammnummer für das Hauptprogramm (Ebene 0) ist ungleich der angewählten Verfahrprogrammnummer. -Für die Funktion "Satzvorlauf automatisch" ist keine Unterbrechungsstelle bekannt (es erfolgte noch kein Programmabbruch). -Für die Funktion "Satzvorlauf automatisch" ist als Unterbrechungsstelle eine andere Programmnummer gespeichert. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden.	Für die Funktion Satzvorlauf muss als Verfahrprogrammnummer für das Hauptprogramm die angewählte Verfahrprogrammnummer [PROG_NO] vorgegeben werden.
A179 Verfahrprog.nr. Satzvorlauf Ebene 1/2 nicht vorh.	Die mit Satzvorlauf angegebene Unterprogrammnummer für die Ebene 1 oder Ebene 2 ist nicht vorhanden. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden.	Für die Funktion Satzvorlauf muss als Unterprogrammnummer für die Ebene 1 oder 2 eine vorhandene Verfahrprogrammnummer vorgegeben werden.
A180 Verfahrprog.nr. Satzvorlauf Ebene 1 <> Auftrag	Die mit Satzvorlauf übertragene Unterprogrammnummer für die Ebene 1 ist ungleich der Unterprogrammnummer im Verfahrsatz. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden.	Für die Funktion Satzvorlauf muss als Unterprogrammnummer für die Ebene 1 die im Verfahrsatz angegebene Unterprogrammnummer angegeben werden.
A181 Verfahrprog.nr. Satzvorlauf Ebene 2 <> Auftrag	Die mit Satzvorlauf übertragene Unterprogrammnummer für die Ebene 2 ist ungleich der Unterprogrammnummer im Verfahrsatz. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden.	Für die Funktion Satzvorlauf muss als Unterprogrammnummer für die Ebene 2 die im Verfahrsatz angegebene Unterprogrammnummer angegeben werden.
A183 Verfahrsatznr. Satzvorlauf Ebene 0 nicht vorhanden	Die mit Satzvorlauf übertragene Verfahrsatznummer für das Hauptprogramm (Ebene 0) ist im Hauptprogramm nicht vorhanden. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden.	Für die Funktion Satzvorlauf muss als Verfahrsatznummer für das Hauptprogramm eine vorhandene Satznummer vorgegeben werden.
A184 Verfahrsatznr. Satzvorlauf Ebene 0 kein UP-Aufruf	Die mit Satzvorlauf übertragene Verfahrsatznummer für das Hauptprogramm (Ebene 0) enthält keinen Unterprogrammaufruf für die Unterprogrammebene 1. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden.	Für die Funktion Satzvorlauf muss als Verfahrsatznummer für das Hauptprogramm (Ebene 0) eine Verfahrsatznummer mit Unterprogrammaufruf vorgegeben werden, wenn ein Satzvorlauf in der Unterprogrammebene 1 durchgeführt werden soll.

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A185 Verfahrsatznr. Satzvorlauf Ebene 1 nicht vorhanden	Die mit Satzvorlauf übertragene Verfahrsatznummer für die Unterprogrammebene 1 ist im Unterprogramm nicht vorhanden. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden.	Für die Funktion Satzvorlauf muss als Verfahrsatznummer für die Unterprogrammebene 1 eine in diesem Unterprogramm vorhanden Verfahrsatznummer vorgegeben werden.
A186 Verfahrsatznr. Satzvorlauf Ebene 1 kein UP-Aufruf	Die mit Satzvorlauf übertragene Verfahrsatznummer für die Unterprogrammebene 1 enthält keinen Unterprogrammaufruf für die Unterprogrammebene 2. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden.	Für die Funktion Satzvorlauf muss als Verfahrsatznummer für die Unterprogrammebene 1 eine Verfahrsatznummer mit Unterprogrammaufruf vorgegeben werden, wenn ein Satzvorlauf in die Unterprogrammebene 2 durchgeführt werden soll.
A187 Verfahrsatznr. Satzvorlauf Ebene 2 nicht vorhanden	Die mit Satzvorlauf übertragene Verfahrsatznummer für die Unterprogrammebene 2 ist im Unterprogramm nicht vorhanden. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden.	Für die Funktion Satzvorlauf muss als Verfahrsatznummer für die Unterprogrammebene 2 eine in diesem Unterprogramm vorhanden Verfahrsatznummer vorgegeben werden.
A188 Restschleifenzahl Satzvorlauf Ebene 1/2 unzulässig	Die mit Satzvorlauf übertragene Restschleifenzahl für die Unterprogrammebene 1 oder 2 ist größer als die programmierte Schleifenzahl. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden.	Für die Funktion Satzvorlauf darf als Restschleifenzahl nur ein Wert zwischen 0 und der programmierten Schleifenzahl-1 vorgegeben werden.
A190 Digitaler Eingang nicht programmiert	Der eingelesene Verfahrsatz enthält die Funktion "Fliegendes Messen" bzw. "Fliegendes Istwertsetzen", obwohl für diese Funktion kein digitaler Eingang (Maschinendatum 45) programmiert wurde. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Digitalen Eingang entsprechend der gewünschten Funktion programmieren.
A191 Digitaler Eingang nicht betätigt	Obwohl die Funktion "Externer Satzwechsel" programmiert wurde, ist der digitale Eingang nicht angesteuert worden, um den externen Satzwechsel auszulösen. Wirkung: Das Verfahrprogramm wird angehalten, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	-Korrekte Programmierung -Ansteuerung des digitalen Eingangs überprüfen
A195 Softwareendschalter - negativ angefahren	-Softwareendschalter - negativ angefahren -Softwareendschalter - negativ (Maschinendatum 12) falsch eingegeben -programmierte Position ist kleiner als der negative Softwareendschalter -Referenzpunkt - Koordinate (Maschinendatum 3) kleiner als der negative Softwareendschalter -fehlerhafter Geberistwert Wirkung: Die Achsbewegung wird über die Verzögerungsrampe angehalten.	-Maschinendaten und Verfahrprogramm überprüfen -Geberistwert kontrollieren

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A196 Softwareendschalter - positiv angefahren	-Softwareendschalter - positiv angefahren -Softwareendschalter - positiv (Maschinendatum 13) falsch eingegeben -programmierte Position ist größer als der positive Softwareendschalter -Referenzpunkt - Koordinate (Maschinendatum 3) größer als der positive Softwareendschalter -fehlerhafter Geberistwert Wirkung: Die Achsbewegung wird über die Verzögerungsrampe angehalten.	-Maschinendaten und Verfahrprogramme überprüfen -Geberistwert überprüfen
A200 Position Automatik nicht vorhanden	Für die Variante Walzenvorschub ist im Verfahrsatz keine Position programmiert, obwohl die Achsnummer des Walzenvorschubes angegeben ist. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Bei der Variante Walzenvorschub muss in jedem Verfahrsatz die Achsnummer und der Positionswert angegeben werden.
A201 Geschwindigkeit Automatik nicht vorhanden	Der decodierte Verfahrsatz benötigt die Vorgabe einer Bahn- bzw. Achsgeschwindigkeit. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse über die Verzögerungsrampe angehalten.	Bei Verwendung der Linearinterpolation mit Bahngeschwindigkeit (G01) muss eine Bahngeschwindigkeit unter F vorgegeben werden. Bei Verwendung der Kettung mit Achsgeschwindigkeit (G77) müssen die Achsgeschwindigkeiten unter FX, FY, etc. vorgegeben werden. Bei Verwendung des Walzenvorschubes mit Achsgeschwindigkeit (G01) muss die Geschwindigkeit unter F vorgegeben werden.
A202 Achse unbekannt	Im decodierten Verfahrsatz wurde eine nicht vorhandene Achse erkannt. Mit dem Maschinendatum 2 (Achszuordnung) muss jeder Achse ein logischer Achsname (X, Y, Z, A, B, C) zugeordnet werden. Im Verfahrsatz dürfen nur diese logischen Achsnamen verwendet werden. Im Normalfall kann dieser Fehler nicht auftreten, da bereits bei der Eingabe von Verfahrsätzen die logischen Achsnamen überprüft werden. Ausnahme: Das Maschinendatum 2 (Achszuordnung) wird nachträglich geändert. Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse über die Verzögerungsrampe angehalten.	Verfahrsatz richtigstellen.

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A203 1. G-Funktion unzulässig	Der eingelesene Verfahrsatz beinhaltet eine unzulässige 1. G-Funktion. Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Achsbewegung wird unterbunden oder über die Verzögerungsrampe angehalten.	-BA MDI:Als 1. G-Funktion dürfen nur G90 (Absolutmaß) und G91 (Kettenmaß) eingegeben werden. Bei Walzenvorschub ist nur G91 zulässig. -BA Automatik/Einzelsatz: Vorgabe einer zulässigen 1. G-Funktion laut Tabelle (siehe Programmieranleitung)
A204 2. G-Funktion unzulässig	Der eingelesene Verfahrsatz beinhaltet eine unzulässige 2. G-Funktion. Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Achsbewegung wird unterbunden oder über die Verzögerungsrampe angehalten.	-BA MDI:Als 2. G-Funktion dürfen nur G30 bis G39 (Beschleunigungsoverride) eingegeben werden. -BA Automatik/Einzelsatz: Vorgabe einer zulässigen 2. G-Funktion laut Tabelle (siehe Programmieranleitung)
A205 3. G-Funktion unzulässig	Der eingelesene Verfahrsatz beinhaltet eine unzulässige 3. G-Funktion. Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Achsbewegung wird unterbunden oder über die Verzögerungsrampe angehalten.	-BA MDI:Es ist keine 3. G-Funktionen zulässig -BA Automatik/Einzelsatz: Vorgabe einer zulässigen 3. G-Funktion laut Tabelle (siehe Programmieranleitung)
A206 4. G-Funktion unzulässig	Der eingelesene Verfahrsatz beinhaltet eine unzulässige 4. G-Funktion. Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Achsbewegung wird unterbunden oder über die Verzögerungsrampe angehalten.	-BA MDI:Es ist keine 4. G-Funktionen zulässig -BA Automatik/Einzelsatz: Vorgabe einer zulässigen 4. G-Funktion laut Tabelle (siehe Programmieranleitung)
A208 D-Nummer unzulässig	Im decodierten Verfahrsatz wurde eine D-Nummer größer 20 gefunden. Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Achsbewegung wird unterbunden oder über die Verzögerungsrampe angehalten.	Verfahrsatz richtigstellen.

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A210 Interpolation 3 Achsen unzulässig	Der decodierte Verfahrsatz beinhaltet eine Interpolation von 3 oder mehr Achsen. Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Verfahrsatz richtigstellen. Es ist nur eine 2D-Interpolation zulässig.
A211 Kürzester Weg G68 und G91 gleichzeitig unzulässig	Im decodierten Verfahrsatz wurde die G-Funktion G68 (kürzester Weg bei Rundachse) festgestellt, obwohl G91 (Kettenmaß) aktiv ist. Beispiel: N10 G91 G68 X20.000 Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Verfahrsatz richtigstellen. Die Funktion G68 darf nur im Zusammenhang mit G90 (Absolutmaß) programmiert werden.
A212 Sonderfunktion und Achskombination unzulässig	In einem Verfahrsatz nach einer Sonderfunktion wurde eine andere Achse programmiert (nur M7). Beispiel: N10 G50 X100 F1000 N15 G90 Y200 falsch N15 G90 X200 richtig Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Verfahrprogramm richtigstellen. Die in dem Verfahrsatz mit Sonderfunktion verwendete Achse muss auch im folgenden Verfahrsatz programmiert werden.
A213 D-Nummer mehrfach unzulässig	Der decodierte Verfahrsatz beinhaltet mehrere D-Nummern. Beispiel: N1 G41 D3 D5. Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Verfahrsatz richtigstellen.

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A214 Beschleunigungs-verhalten mehrfach unzulässig	Der decodierte Verfahrsatz beinhaltet mehrere sich gegenseitig ausschließende G-Funktionen aus der Gruppe des Beschleunigungsverhalten (G30 bis G39). Beispiel: N1 G34 G35 Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Verfahrsatz richtigstellen.
A215 Sonderfunktionen mehrfach unzulässig	Der decodierte Verfahrsatz beinhaltet mehrere sich gegenseitig ausschließende G-Funktionen aus der Gruppe der Sonderfunktionen (G87, G88, G89, G50, G51). Beispiel: N1 G88 G50 Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Verfahrsatz richtigstellen.
A216 Satzübergangs-verhalten mehrfach unzulässig	Der decodierte Verfahrsatz beinhaltet mehrere sich gegenseitig ausschließende G-Funktionen aus der Gruppe für das Satzübergangsverhalten (G60, G64, G66, G67). Beispiel: N1 G64 G66 X1.000 FX100.00 Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Verfahrsatz richtigstellen.

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A217 Achsprogrammierung mehrfach unzulässig	Der decodierte Verfahrsatz beinhaltet mehrmals die gleiche Achse. Beispiel: N1 G90 G01 X100.000 X200.000 F100.00 Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Verfahrsatz richtigstellen.
A218 Wegbedingung mehrfach unzulässig	Der decodierte Verfahrsatz beinhaltet mehrere sich gegenseitig ausschließende G-Funktionen aus der Gruppe der Wegbedingungen (G00/G01/G76/G77). Beispiel: N1 G01 (Linearinterpolation) G77 (Kettung) X10 F100. Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Verfahrsatz richtigstellen.
A219 Maßangaben mehrfach unzulässig	Der decodierte Verfahrsatz beinhaltet mehrere sich gegenseitig ausschließende G-Funktionen aus der Gruppe der Maßangaben (G90/G91). Beispiel: N1 G90 G91. Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Verfahrsatz richtigstellen.

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A220 NPV-Anwahl mehrfach unzulässig	Der decodierte Verfahrsatz beinhaltet mehrere sich gegenseitig ausschließende G-Funktionen aus der Gruppe der Nullpunktsverschiebungen (G53 bis G59). Beispiel: N1 G54 G58 Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Verfahrsatz richtigstellen.
A221 WZK-Anwahl mehrfach unzulässig	Der decodierte Verfahrsatz beinhaltet mehrere sich gegenseitig ausschließende G-Funktionen aus der Gruppe der WZK-Anwahl (G43/G44). Beispiel: N1 G43 G44 D2 Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Verfahrsatz richtigstellen.
A223 Unterprogramm-nummer nicht vorhanden	Der decodierte Verfahrsatz beinhaltet einen Unterprogrammaufruf, wobei das aufgerufene Verfahrprogramm nicht im Speicher der Technologie vorhanden ist. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Verfahrsatz richtigstellen.
A224 Schachtelungstiefe Unterprogramme unzulässig	Die zulässige Schachtelungstiefe von Unterprogramme wurde überschritten. Rekursiver Aufruf von Unterprogrammen. Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Verfahrprogramm richtigstellen. Die zulässige Schachtelungstiefe bei Unterprogrammen beträgt 2 Unterprogrammebenen.

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A225 Auswahl Kollisionsüberwachung unzulässig	Der decodierte Verfahrsatz beinhaltet gleichzeitig die Anwahl und Abwahl der Kollisionsüberwachung (G96/G97). Beispiel: N1 G96 G97 X100 Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Verfahrsatz richtigstellen.
A227 Softwareendschalter negativ wird verletzt	Die Look-Ahead-Funktion des Decoders erkennt ein Überfahren des negativen Softwareendschalters. Siehe auch Fehlermeldung "A195: Softwareendschalter negativ angefahren". Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Verfahrprogramm richtigstellen. Maschinendaten überprüfen.
A228 Softwareendschalter positiv wird verletzt	Die Look-Ahead-Funktion des Decoders erkennt ein Überfahren des negativen Softwareendschalters. Siehe auch Fehlermeldung "A196: Softwareendschalter positiv angefahren". Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Verfahrprogramm richtigstellen. Maschinendaten überprüfen.
A241 Verfahrtabellen-zuordnung geändert	Es ist eine Zuordnungsänderung der Verfahrtabellen durchgeführt worden. Wirkung: Verfahrtabellen können nicht bearbeitet werden.	Verfahrtabellen neu übernehmen. Hinweis: Eine Verfahrtabelle kann nur dann neu übernommen werden, wenn sie nicht angewählt ist. Mit erfolgreicher Übernahme der Verfahrtabelle wird die Warnung selbständig gelöscht.
A242 Verfahrtabelle 1 ungültig	Die Verfahrtabelle 1 ist nicht korrekt übernommen oder zurückgesetzt. Wirkung: Die Verfahrtabelle 1 kann nicht bearbeitet werden.	Verfahrtabelle 1 neu übernehmen. Hinweis: Die Verfahrtabelle 1 kann nur dann neu übernommen werden, wenn sie nicht angewählt ist. Mit erfolgreicher Übernahme der Verfahrtabelle 1 wird die Warnung selbständig gelöscht.

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A243 Verfahrtabelle 2 ungültig	Die Verfahrtabelle 2 ist nicht korrekt übernommen oder zurückgesetzt. Wirkung: Die Verfahrtabelle 2 kann nicht bearbeitet werden.	Verfahrtabelle 2 neu übernehmen. Hinweis: Die Verfahrtabelle 2 kann nur dann neu übernommen werden, wenn sie nicht angewählt ist. Mit erfolgreicher Übernahme der Verfahrtabelle 2 wird die Warnung selbständig gelöscht.
A244 Verfahrtabelle 3 ungültig	Die Verfahrtabelle 3 ist nicht korrekt übernommen oder zurückgesetzt. Wirkung: Die Verfahrtabelle 3 kann nicht bearbeitet werden.	Verfahrtabelle 3 neu übernehmen. Hinweis: Die Verfahrtabelle 3 kann nur dann neu übernommen werden, wenn sie nicht angewählt ist. Mit erfolgreicher Übernahme der Verfahrtabelle 3 wird die Warnung selbständig gelöscht.
A245 Verfahrtabelle 4 ungültig	Die Verfahrtabelle 4 ist nicht korrekt übernommen oder zurückgesetzt. Wirkung: Die Verfahrtabelle 4 kann nicht bearbeitet werden.	Verfahrtabelle 4 neu übernehmen. Hinweis: Die Verfahrtabelle 4 kann nur dann neu übernommen werden, wenn sie nicht angewählt ist. Mit erfolgreicher Übernahme der Verfahrtabelle 4 wird die Warnung selbständig gelöscht.
A246 Verfahrtabelle 5 ungültig	Die Verfahrtabelle 5 ist nicht korrekt übernommen oder zurückgesetzt. Wirkung: Die Verfahrtabelle 5 kann nicht bearbeitet werden.	Verfahrtabelle 5 neu übernehmen. Hinweis: Die Verfahrtabelle 5 kann nur dann neu übernommen werden, wenn sie nicht angewählt ist. Mit erfolgreicher Übernahme der Verfahrtabelle 5 wird die Warnung selbständig gelöscht.
A247 Verfahrtabelle 6 ungültig	Die Verfahrtabelle 6 ist nicht korrekt übernommen oder zurückgesetzt. Wirkung: Die Verfahrtabelle 6 kann nicht bearbeitet werden.	Verfahrtabelle 6 neu übernehmen. Hinweis: Die Verfahrtabelle 6 kann nur dann neu übernommen werden, wenn sie nicht angewählt ist. Mit erfolgreicher Übernahme der Verfahrtabelle 6 wird die Warnung selbständig gelöscht.
A248 Verfahrtabelle 7 ungültig	Die Verfahrtabelle 7 ist nicht korrekt übernommen oder zurückgesetzt. Wirkung: Die Verfahrtabelle 7 kann nicht bearbeitet werden.	Verfahrtabelle 7 neu übernehmen. Hinweis: Die Verfahrtabelle 7 kann nur dann neu übernommen werden, wenn sie nicht angewählt ist. Mit erfolgreicher Übernahme der Verfahrtabelle 7 wird die Warnung selbständig gelöscht.
A249 Verfahrtabelle 8 ungültig	Die Verfahrtabelle 8 ist nicht korrekt übernommen oder zurückgesetzt. Wirkung: Die Verfahrtabelle 8 kann nicht bearbeitet werden.	Verfahrtabelle 8 neu übernehmen. Hinweis: Die Verfahrtabelle 8 kann nur dann neu übernommen werden, wenn sie nicht angewählt ist. Mit erfolgreicher Übernahme der Verfahrtabelle 8 wird die Warnung selbständig gelöscht.

Tabelle 12-2 Warnnummern, Ursachen und ihre Abhilfe

12.3 Fatale Fehler (FF)

Fatale Fehler sind schwerwiegende Hard- oder Softwarefehler, die keinen regulären Betrieb des Geräts mehr zulassen. Sie erscheinen nur auf der PMU in der Form "FF<Nr>". Das Drücken einer beliebigen Taste auf der PMU führt zu einem Neustart der Software.

Nummer / Störung	Ursache	Abhilfe
FF01 Zeitscheibenüberlauf	In den hochprioren Zeitscheiben wurde ein nicht behebbarer Zeitscheibenüberlauf erkannt. Mindesten 40 Ausfälle der Zeitscheiben T2, T3, T4 oder T5 (siehe auch Parameter r829.2 bis r829.5)	- Pulsfrequenz (P340) erniedrigen - CU tauschen
FF03 Zugriffsfehler Optionsbaugruppe	Es sind schwerwiegende Fehler beim Zugriff auf externe Optionsbaugruppen (CB, TB, SCB, TSY ..) aufgetreten	- CU tauschen, bzw. Gerät tauschen (Bauform Kompakt PLUS) - LBA tauschen - Optionsbaugruppe tauschen
FF04 RAM	Beim Test des RAMs ist ein Fehler aufgetreten.	- CU tauschen, bzw. Gerät tauschen (Bauform Kompakt PLUS)
FF05 EPROM-Fehler	Beim Test des EPROMs ist ein Fehler aufgetreten.	- CU tauschen, bzw. Gerät tauschen (Bauform Kompakt PLUS)
FF06 Stack-Overflow	Überlauf des Stacks.	Bei VC: Abtastzeit (P357) vergrößern Bei MC: Pulsfrequenz (P340) erniedrigen - CU tauschen, bzw. Gerät tauschen (Bauform Kompakt PLUS)
FF07 Stack-Underflow	Unterlauf des Stacks	- CU tauschen, bzw. Gerät tauschen (Bauform Kompakt PLUS) - Firmware tauschen
FF08 Undefined Opcode	ungültiger Prozessorbefehl sollte abgearbeitet werden	- CU tauschen, bzw. Gerät tauschen (Bauform Kompakt PLUS) - Firmware tauschen
FF09 Protection Fault	illegales Format bei einem geschützten Prozessorbefehl	- CU tauschen, bzw. Gerät tauschen (Bauform Kompakt PLUS) - Firmware tauschen
FF10 Illegal Word Operand Adress	Wortzugriff auf eine ungerade Adresse	- CU tauschen, bzw. Gerät tauschen (Bauform Kompakt PLUS) - Firmware tauschen
FF11 Illegal Instruction Access	Sprungbefehl auf eine ungerade Adresse	- CU tauschen, bzw. Gerät tauschen (Bauform Kompakt PLUS) - Firmware tauschen
FF13 Falsche Firmware-Version	Es ist ein Versionskonflikt der Firmware mit der Hardware aufgetreten.	- Firmware tauschen - CU tauschen, bzw. Gerät tauschen (Bauform Kompakt PLUS)
FF14 FF-Bearbeitung	Unerwarteter fataler Fehler (bei der Bearbeitung der fatalen Fehler ist eine Fehlernummer aufgetreten, welche bis dato unbekannt ist)	Baugruppe tauschen
FF15 CSTACK_OVERFLOW	Stack-Überlauf (C-Compiler Stack)	Baugruppe tauschen
FF16 NMI-Fehler nicht Kompakt PLUS	NMI	- Firmware tauschen - CU tauschen, bzw. Gerät tauschen (Bauform Kompakt PLUS)

Tabelle 12-3 Fatale Fehler

13 Umweltverträglichkeit

Umweltaspekte bei der Entwicklung

Gegenüber früheren Umrichterreihen wurde die Anzahl der Teile durch Verwendung hochintegrierter Komponenten und durch modularen Aufbau der gesamten Reihe stark reduziert. Dadurch sinkt der Energieverbrauch bei der Produktion.

Besonderes Augenmerk wurde auf die Reduzierung des Volumens, der Masse und der Typenvielfalt der Metall- und Kunststoffteile gelegt.

Eingesetzte Kunststoffteile

ABS:	PMU-Trägerplatte, Siemens-LOGO
PC / ABS:	Frontklappe MC-Large
PA6:	Frontklappe MC, Anschlussleisten, Abstandsbolzen, Lüfterflügelrad
PA6.6:	Zwischenkreisklemmenabdeckung, Durchgangsklemmen, Klemmleisten, Reihenklemmen
Pocan (PBT):	Optionskartenblenden
PP:	PMU-Abdeckkappe
PBTP:	Lüftergehäuse
Hostaphan (Makrofol):	Isolierplatten
Formex:	Isolierfolie
NOMEX:	Isolierpapier
FR4:	Leiterplatten

Halogenhaltige Flammenschutzhemmer wurden bei allen wesentlichen Teilen durch schadstofffreie Flammenschutzhemmer ersetzt.

Bei der Auswahl der Zulieferteile war Umweltverträglichkeit ein wichtiges Kriterium.

Umweltaspekte bei der Fertigung

Der Transport der Zulieferteile geschieht vorwiegend in Umlaufverpackung.

Auf Oberflächenbeschichtungen wird, bis auf Ausnahme der feuerverzinkten Bleche verzichtet.

Auf den Flachbaugruppen werden ASIC-Bausteine und SMD-Bauelemente eingesetzt.

Die Produktion ist emissionsfrei.

Umweltaspekte bei der Entsorgung

Das Gerät kann über Schraub- und Schnappverbindungen in recycelbare mechanische Komponenten zerlegt werden.

Die Kunststoffteile sind nach DIN 54840 gekennzeichnet und mit dem Recyclingsymbol versehen.

Nach Ablauf der Lebensdauer ist die Entsorgung des Produktes nach den jeweils gültigen nationalen Vorschriften durchzuführen.

Contents

1 Definitions and Warnings

Qualified personnel

For the purpose of this documentation and the product warning labels, a "Qualified person" is someone who is familiar with the installation, mounting, start-up, operation and maintenance of the product. He or she must have the following qualifications:

- ♦ Trained or authorized to energize, de-energize, ground and tag circuits and equipment in accordance with established safety procedures.
- ♦ Trained or authorized in the proper care and use of protective equipment in accordance with established safety procedures.
- ♦ Trained in rendering first aid.

DANGER



indicates an **imminently** hazardous situation which, if not avoided, will result in death, serious injury and considerable damage to property.

WARNING



indicates a **potentially** hazardous situation which, if not avoided, could result in death, serious injury and considerable damage to property.

CAUTION



used with the safety alert symbol indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury.

CAUTION

used without safety alert symbol indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in property damage.

NOTICE

NOTICE used without the safety alert symbol indicates a potential situation which, if not avoided, may result in an undesirable result or state.

NOTE

For the purpose of this documentation, "Note" indicates important information about the product or about the respective part of the documentation which is essential to highlight.

WARNING



Hazardous voltages are present in this electrical equipment during operation.

Non-observance of the warnings can thus result in severe personal injury or property damage.

Only qualified personnel should work on or around the equipment

This personnel must be thoroughly familiar with all warning and maintenance procedures contained in this documentation.

The successful and safe operation of this equipment is dependent on correct transport, proper storage and installation as well as careful operation and maintenance.

NOTE

This documentation does not purport to cover all details on all types of the product, nor to provide for every possible contingency to be met in connection with installation, operation or maintenance.

Should further information be desired or should particular problems arise which are not covered sufficiently for the purchaser's purposes, the matter should be referred to the local SIEMENS sales office.

The contents of this documentation shall not become part of or modify any prior or existing agreement, commitment or relationship. The sales contract contains the entire obligation of SIEMENS AG. The warranty contained in the contract between the parties is the sole warranty of SIEMENS AG. Any statements contained herein do not create new warranties or modify the existing warranty.

CAUTION



Components which can be destroyed by electrostatic discharge (ESD)

The board contains components which can be destroyed by electrostatic discharge. These components can be easily destroyed if not carefully handled. If you have to handle electronic boards, please observe the following:

Electronic boards should only be touched when absolutely necessary.

The human body must be electrically discharged before touching an electronic board.

Boards must not come into contact with highly insulating materials - e.g. plastic parts, insulated desktops, articles of clothing manufactured from man-made fibers.

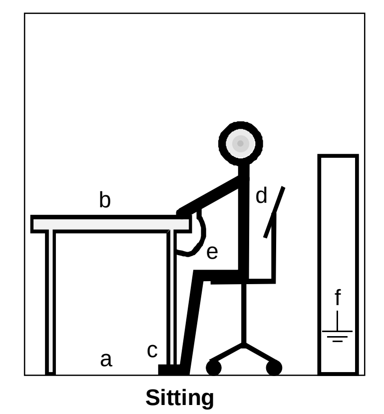
Boards must only be placed on conductive surfaces.

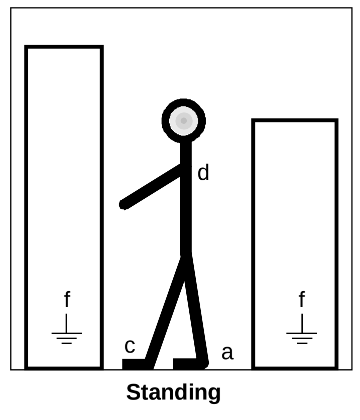
Boards and components should only be stored and transported in conductive packaging (e.g. metalized plastic boxes or metal containers).

If the packing material is not conductive, the boards must be wrapped with a conductive packaging material, e.g. conductive foam rubber or household aluminium foil.

The necessary ESD protective measures are clearly shown again in the following diagram:

- a = Conductive floor surface
- b = ESD table
- c = ESD shoes
- d = ESD overall
- e = ESD chain
- f = Cubicle ground connection





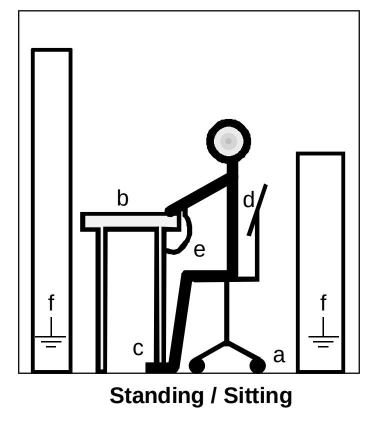


Fig. 1-1 ESD protective measures



Safety and Operating Instructions for Drive Converters

(in conformity with the low-voltage directive 73/23/EEC)

1. General

In operation, drive converters, depending on their degree of protection, may have live, uninsulated, and possibly also moving or rotating parts, as well as hot surfaces.

In case of inadmissible removal of the required covers, of improper use, wrong installation or maloperation, there is the danger of serious personal injury and damage to property.

For further information, see documentation.

All operations serving transport, installation and commissioninng as well as maintenance are to be carried out by **skilled technical personnel** (Observe IEC 60364 or CENELEC HD 384 or DIN VDE 0100 and IEC 60664 or DIN VDE0110 and national accident prevention rules!).

For the purposes of these basic safety instructions, "skilled technical personnel" means persons who are familiar with the installation, mounting, commissioning and operation of the product and have the qualifications needed for the performance of their functions.

2. Intended use

Drive converters are components designed for inclusion in electrical installations or machinery.

In case of installation in machinery, commissioning of the drive converter (i.e. the starting of normal operation) is prohibited until the machinery has been proved to conform to the provisions of the directive 98/37/EG (Machinery Safety Directive - MSD). Account is to be taken of EN 60204.

Commissioning (i.e. the starting of normal opertion) is admissible only where conformity with the EMC directive (89/336/EEC) has been established.

The drive converters meet the requirements of the low-voltage directive 73/23/EEC.
They are subject to the harmonized standards of the series EN 50178 / DIN VDE 0160 in conjunction with EN 60439-1 / DIN VDE 0660 part 500 and EN 60146 / VDE 0558.

The technical data as well as information concerning the supply conditions shall be taken from the rating plate and from the documentation and shall be strictly observed.

3. Transport, storage

The instructions for transport, storage and proper use shall be complied with.

The climatic conditions shall be in conformity with EN 50178.

4. Installation

The installation and cooling of the appliances shall be in accordance with the specifications in the pertinent documentation.

The drive converters shall be protected against excessive strains. In particular, no components must be bent or isolating distances altered in the course of transportation or handling. No contact shall be made with electronic components and contacts.

Drive converters contain electrostatic sensitive components which are liable to damage through improper use. Electric components must not be mechanically damaged or destroyed (potential health risks).

5. Electrical connection

When working on live drive converters, the applicable national accident prevention rules (e.g. BGV A2) must be complied with.

The electrical installation shall be carried out in accordance with the relevant requirements (e.g. cross-sectional areas of conductors, fusing, PE connection). For further information, see documentation.

Instructions for the installation in accordance with EMC requirements, like screening, earthing, location of filters and wiring, are contained in the drive converter documentation. They must always be complied with, also for drive converters bearing a CE marking. Observance of the limit values required by EMC law is the responsibility of the manufacturer of the installation or machine.

6. Operation

Installations which include drive converters shall be equipped with additional control and protective devices in accordance with the relevant applicable safety requirements, e.g. Act respecting technical equipment, accident prevention rules etc. Changes to the drive converters by means of the operating software are admissible.

After disconnection of the drive converter from the voltage supply, live appliance parts and power terminals must not be touched immediately because of possibly energized capacitors. In this respect, the corresponding signs and markings on the drive converter must be respected.

During operation, all covers and doors shall be kept closed.

7. Maintenance and servicing

The manufacturer's documentation shall be followed.

Keep these safety instructions in a safe place!

2 Description

Range of application

The inverter is a power electronics component for feeding highly dynamic three-phase drives in the output range from 0.75 kW to 37 kW.

The unit can be operated from a DC system with voltages from 510 V to 650 V.

The inverter enables a three-phase system with a variable output frequency between 0 Hz and 400 Hz to be generated from the DC link voltage with the pulse width modulation method (PWM).

The unit is controlled by the internal closed-loop control electronics which consists of a microprocessor and a digital signal processor (DSP). The functions are provided by the unit software.

The unit can be operated via the PMU operator control panel, the user-friendly OP1S operator control panel, the terminal strip or via the bus system. For this purpose, the unit has a number of interfaces and three slots for the use of optional boards.

Resolvers, encoders, pulse encoders and multiturn encoders can be used as encoders on the motor.

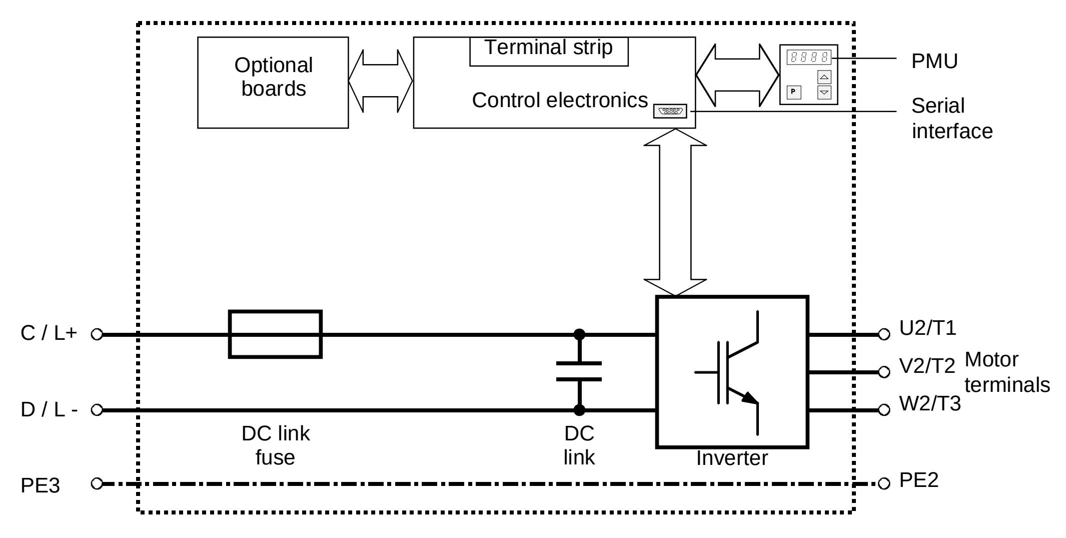


Fig. 2-1 Circuit principle of the inverter

3 Transport, Storage, Unpacking

The units and components are packed in the manufacturing plant corresponding to that specified when ordered. A packing label is located on the outside of the packaging. Please observe the instructions on the packaging for transport, storage and professional handling.

Transport

Vibrations and jolts must be avoided during transport. If the unit is damaged, you must inform your shipping company immediately.

Storage

The units and components must be stored in clean, dry rooms. Temperatures between -25 °C (-13 °F) and +70 °C (158 °F) are permissible. Temperature fluctuations must not be more than 30 K per hour.

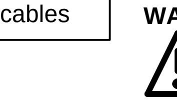
CAUTION

If the storage period of two years is exceeded, the unit must be newly formed. See Section ”Forming".

Unpacking

The packaging comprises board and corrugated paper. It can be disposed of corresponding to the appropriate local regulations for the disposal of board products. The units and components can be installed and commissioned after they have been unpacked and checked to ensure that everything is complete and that they are not damaged.

4 First Start-up

Step	Description	Reference
Unpack and check the units	After removing the packaging, check that the unit is intact and undamaged. Only intact units may be started up. Please also check that the unit is complete, that the correct optional boards are fitted, and that the technology option has been released, if ordered.	See section "Transport, Storage, Unpacking"
Mount the unit and install optional boards which have not yet been fitted 	Retrofit any optional boards which have not yet been installed, if necessary. Then install the units taking into account the requirements at the point of installation and the EMC instructions.	See section "Installation" and "Installation in Conformance with EMC Regulations"
Form the DC link capacitors, if necessary	If the DC link of the unit was de-energized for more than two years, you have to newly form the DC link capacitors	See section "Forming"
Connect the protective conductor, the power cables or buses and, if present, the ext. 24 V supply 	Please connect, starting with the protective conductor, the power cables or DC link buses and the external 24 V supply. Pay attention to EMC instructions when laying the cables. Please do not at this stage connect any control, communication, encoder and motor cables (exception: cable for connecting up an OP1S, if parameterization is to be effected via the OP1S).	See section "Connecting-up" and "Installation in Conformance with EMC Regulations"
Connect the control cables, communication cables, encoder cables and motor cables	Please connect the remaining control, communication, encoder and motor cables. Pay attention to the EMC instructions when laying the cables. **WARNING**   The device must be **disconnected** from its voltage supplies (24 V DC electronics supply and DC link / mains voltage) before the control and encoder leads are connected or disconnected! Failure to observe this advice can result in encoder defects, which may in turn cause uncontrolled axis movements.	See section "Connecting-up" and "Installation in Conformance with EMC Regulations"
Power up the external 24 V supply 	After checking that the cabling has been correctly connected and that it sits properly, power up the external 24 V supply. After the electronics power supply has been started, the unit initializes itself. The action can take several seconds. The drive status is subsequently shown on the PMU.	

If necessary, carry out parameter reset to factory setting

If the PMU does not show status °005 after completion of the unit initialization, or if the unit has already been parameterized before, you should carry out a parameter reset to factory setting.

See section "Parameterization"



Parameterizing by download or with parameter modules

See section "Parameterization"



Function test

After checking the unit and the cabling once more, power up the line voltage and perform a function test according to your parameterization.

WARNING



It must be ensured that no danger for persons and equipment can occur by energizing the power and the unit. It is recommended not to couple the driven machine until the function test has been successfully completed.



Further start-up and parameterization according to your specific requirements

5 Installation

5.1 Installing the units

WARNING



Safe converter operation requires that the equipment is mounted and commissioned by qualified personnel taking into account the warning information provided in these Operating Instructions.

The general and domestic installation and safety regulations for work on electrical power equipment (e.g. VDE, UL) must be observed as well as the professional handling of tools and the use of personal protective equipment.

Death, severe bodily injury or significant material damage could result if these instructions are not followed.

NOTE

MASTERDRIVES components are designed in accordance with degree of protection IP20 or IBXXB in accordance with EN 60529 and as open-type devices to UL 50, thus providing protection against electrical shocks. In order to also ensure protection against mechanical and climatic stresses the components have to be operated in housings/cabinets/rooms that are designed according to the requirements of’ EN 60529 and classified as enclosure type to UL 50.

Clearances

When you install the equipment, make sure that the DC link connection is at the top and the motor connection is at the bottom.

The devices must be mounted side by side in close physical contact.

In order to ensure an adequate supply of cooling air, a clearance of 100 mm must be left at the top of the unit and at the bottom of the unit respectively to components which may considerably affect the flow of cooling air.

When mounting in cabinets, the cabinet cooling must be designed according to the power loss. Please refer to the Technical Data in this regard.

Requirements at the point of installation

♦ Foreign particles
The units must be protected against the ingress of foreign particles as otherwise their function and operational safety cannot be ensured.

♦ Dust, gases, vapors
Equipment rooms must be dry and dust-free. Ambient and cooling air must not contain any electrically conductive gases, vapors and dust which could diminish the functionality. If necessary, filters should be used or other corrective measures taken.

♦ Cooling air
The units must only be operated in an ambient climate in accordance with DIN IEC 721-3-3 Class 3K3. For cooling air temperatures of more than 45 °C (113 °F) and installation altitudes higher than 1000 m, derating is required.

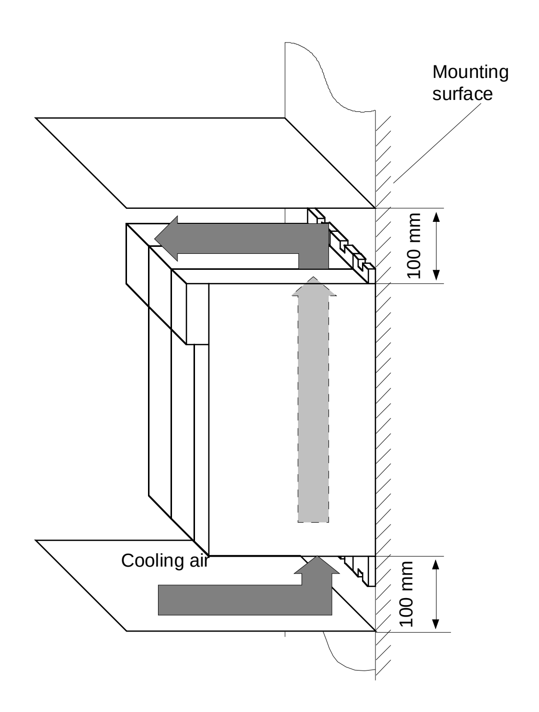


Fig. 5-1 Minimum clearances for cooling

Installation

The unit is mounted directly to a mounting surface. Fixing is by means of two or four M5 screws.

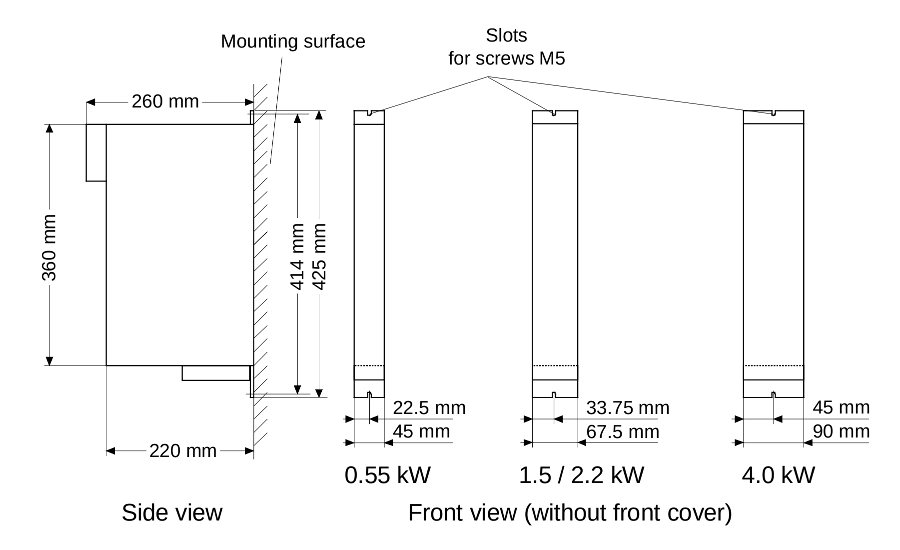


Fig. 5-2 Dimension drawings for housings up to 90 mm wide

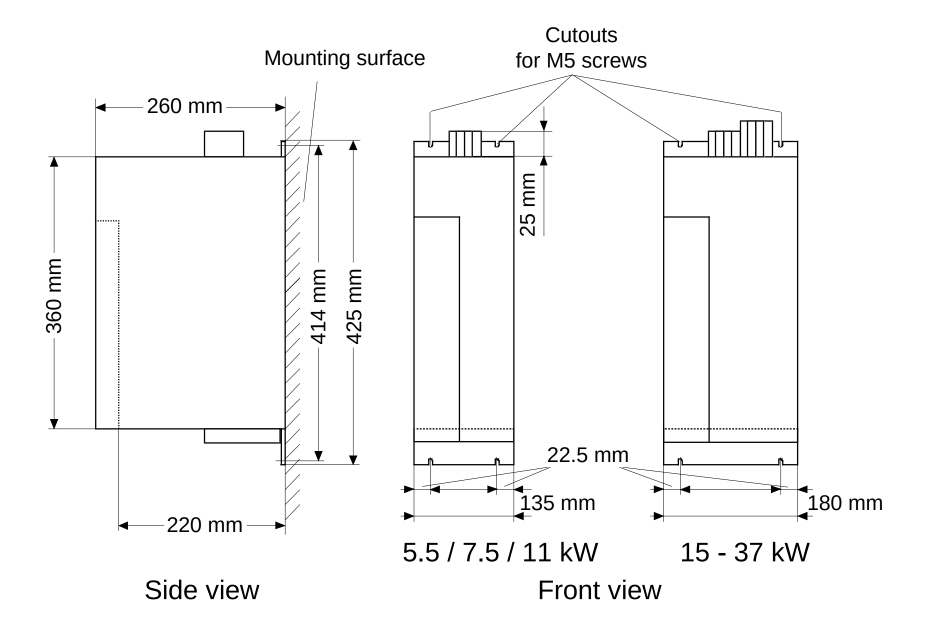


Fig. 5-3 Dimension drawings for housings 135 mm and 180 mm wide

5.2 Installing the optional boards

DANGER



The unit has hazardous voltage levels up to 5 minutes after it has been powered down due to the DC link capacitors. The unit or the DC link terminals must not be worked on until at least after this delay time.

5.2.1 Installing optional boards on units with a width up to 90 mm

Disconnect unit from power supply

DANGER



Disconnect the rectifier unit or the converter from the power supply and switch OFF the unit. Remove the 24V power supply for the electronics. Take off all connecting leads.

Dismantling the unit

Dismantle the unit as follows:

- ♦ Open the terminals of the DC link bus module.
- ♦ Remove the fixing screws by means of which the unit is fixed to the mounting surface.
- ♦ Pull the unit down until the DC link bus module is completely exposed.
- ♦ Pull the unit out towards you.
- ♦ Lay the unit on its left side.

Opening the unit

- ♦ Unscrew the two fixing screws of the right-hand side wall. The fixing screws are located at the top of the unit at the rear right-hand corner, and at the bottom of the unit in the middle of the right-hand side wall.
- ♦ You do not have to remove the two fixing screws completely, as the wall of the unit is provided with a cutout to enable you to swing out the cover once the screws have been loosened.
- ♦ Open the right-hand side wall. To open it, swing the right-hand side wall towards you and pull it upwards out of the guide on the front edge.

Removing the slot cover

- ♦ Remove the cover of the selected slot on the front panel.
- ♦ To do so, you must carefully cut through the four connecting points of the cover on the front panel with a thin knife.

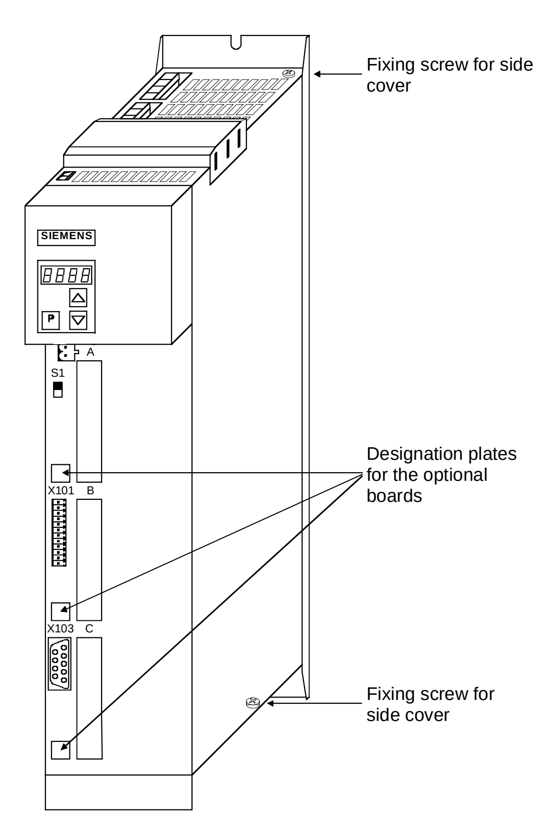


Fig. 5-4 Position of the fixing screws on the right-hand side wall

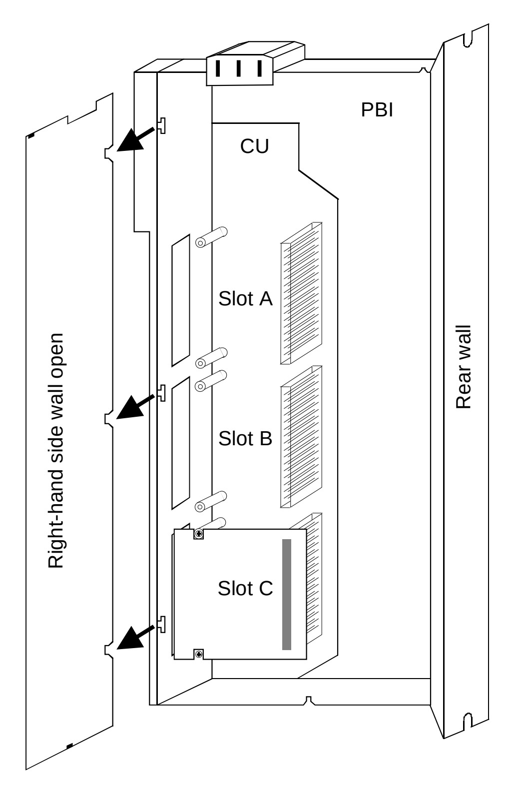


Fig. 5-5 Removing the right-hand side wall

Installing the optional board

Push the optional board from behind into the opening on the front cover (①) until the position of the 64-pole system connector on the main board corresponds with the position of the socket.

Insert the optional board from the right onto the 64-pole system connector on the main board (②). The view shows the installed state.

Screw the optional board tight at the fastening points in the front section of the optional board (③).

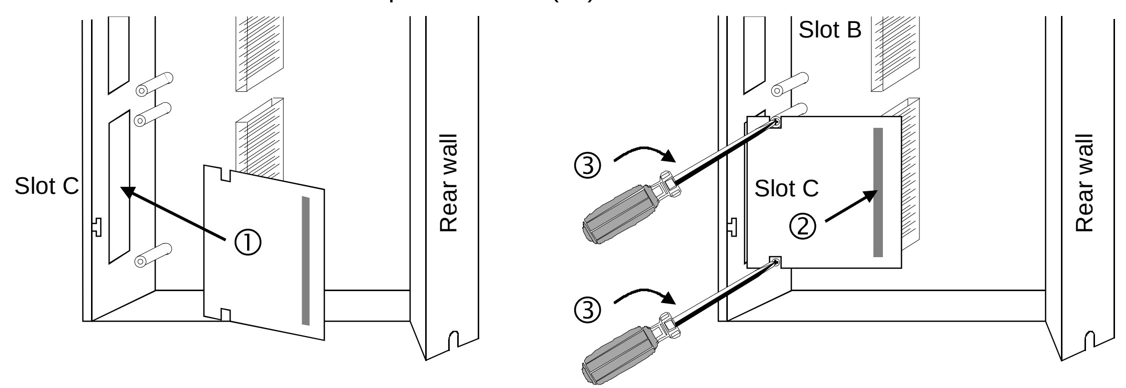


Fig. 5-6 Installing the optional board

Assembling and mounting the unit

Close the right-hand side wall of the unit as follows

- ♦ Insert the right-hand side wall from above into the guide on the front right-hand side.
- ♦ Swing back the side wall.
- ♦ Screw the side wall tight again by means of the two fixing screws.

Mount the unit as follows:

- ♦ Insert the unit into its mounting position from the front underneath the DC link bus module.
- ♦ Lift the unit upwards until the DC link bus module is completely in its original position again.
- ♦ Screw the unit tight to the mounting surface with the fixing screws.
- ♦ Interlock the DC bus module.
- ♦ Re-connect all previously removed connecting cables.
- ♦ Check all connecting cables and the shield to make sure they sit properly and are in the correct position.

Designating the optional board

- ♦ To designate the optional board, insert the relevant designation plate into the envisaged position on the front of the unit.
- ♦ After powering up the voltage, you can log on the optional boards in the software of the unit and commence start-up.

5.2.2 Installing optional boards on units with a width of 135 mm and 180 mm

Disconnect unit from power supply

DANGER



Disconnect the rectifier unit or the converter from the power supply and switch OFF the unit. Remove the 24V power supply for the electronics. Take off all connecting leads.

NOTE

Optional boards are mounted when the power section is already installed.

Opening the unit

- ♦ Loosen the 2 fixing screws on the front of the unit at the top. There is no need to remove the screws completely, since cutouts are provided in the housing to permit the front to come away after the screws have been loosened.
- ♦ Carefully swing the upper front section forwards (approx. 30 °) away from the housing.
- ♦ At the power section, open the locking lever of the ribbon cable that connects up with the control electronics.
- ♦ Take off the front of the unit by moving it forwards.

Removing the slot cover

- ♦ Remove the cover of the selected slot on the front panel.
- ♦ To do so, you must carefully cut through the four connecting points of the cover on the front panel with a thin knife or remove the existing blind caps.

Removing the optional board

- ♦ Undo the two optional board screws by about one turn each.
- ♦ Loosen the connection between the system connector and the board so as to prevent any mechanical tension arising when the screws are fully unscrewed.
- ♦ Take out the optional board screws and remove the board.

Mounting the optional board

- Insert the optional board from the behind the broken-out slot cover (①) until the position of the 64-pole system connector on the electronic board corresponds with the position of the socket.
- Insert the option board into the 64-pole system connector on the electronic board (②).
- Screw the optional board tight at the fastening points in the front section of the optional board with the two screws (③).

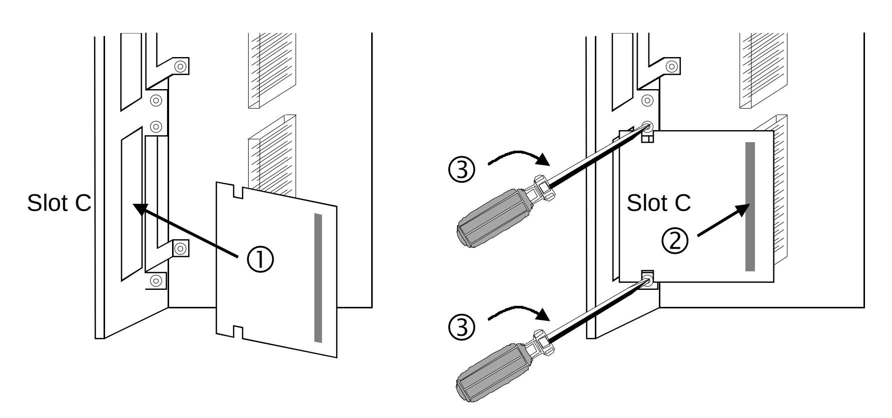


Fig. 5-7 Installing the optional board

Assembling and mounting the unit

- Keep the front of the unit tilted about approximately 30 ° forwards and insert the cutout of the lower guide plate - approaching from below - into the strip on the power section.
- Insert the connection cable plug into the power section socket and close the locking lever.
- Carefully return the front of the unit into the housing. Make sure that the guide plates on the right-hand side of the front (viewed from the front) enter the housing cutouts.
- Screw the front of the unit securely to the power section with the two fixing screws.

Connecting up the unit

- Re-connect all previously removed connecting cables.
- Check all connecting cables and the shield to make sure they sit properly and are in the correct position.

Designating the optional board

- To designate the optional board, insert the relevant designation plate into the envisaged position on the front of the unit.
- After powering up the voltage, you can log on the optional boards in the software of the unit and commence start-up.

6 Installation in Conformance with EMC Regulations

Basic EMC rules

Rules 1 to 13 are generally applicable. Rules 14 to 20 are particularly important for limiting noise emission.

Rule 1

All of the metal cabinet parts must be connected through the largest possible surface areas (not paint on paint). If required, use serrated washers. The cabinet door must be connected to the cabinet through grounding straps which must be kept as short as possible.

NOTE

Grounding installations/machines is essentially a protective measure. However, in the case of drive systems, this also has an influence on the noise emission and noise immunity. A system can either be grounded in a star configuration or each component grounded separately. Preference should be given to the latter grounding system in the case of drive systems, i.e. all parts of the installation to be grounded are connected through their surface or in a mesh pattern.

Rule 2

Signal cables and power cables must be routed separately (to eliminate coupled-in noise). Minimum clearance: 20 cm. Provide partitions between power cables and signal cables. The partitions must be grounded at several points along their length.

Rule 3

Contactors, relays, solenoid valves, electromechanical operating hours counters, etc. in the cabinet must be provided with quenching elements, for example, RC elements, diodes, varistors. These quenching devices must be connected directly at the coil.

Rule 4

Non-shielded cables associated with the same circuit (outgoing and incoming conductor) must be twisted, or the surface between the outgoing and incoming conductors kept as small as possible in order to prevent unnecessary coupling effects.

Rule 5

Eliminate any unnecessary cable lengths to keep coupling capacitances and inductances low.

Rule 6

Connect the reserve cables/conductors to ground at both ends to achieve an additional shielding effect.

Rule 7

In general, it is possible to reduce the noise being coupled-in by routing cables close to grounded cabinet panels. Therefore, wiring should be routed as close as possible to the cabinet housing and the mounting panels and not freely through the cabinet. The same applies for reserve cables/conductors.

Rule 8

Tachometers, encoders or resolvers must be connected through a shielded cable. The shield must be connected to the tachometer, encoder or resolver and at the SIMOVERT MASTERDRIVES through a large surface area. The shield must not be interrupted, e.g. using intermediate terminals. Pre-assembled cables with multiple shields should be used for encoders and resolvers (see Catalog DA65).

Rule 9

The cable shields of digital signal cables must be connected to ground at both ends (transmitter and receiver) through the largest possible surface area. If the equipotential bonding is poor between the shield connections, an additional equipotential bonding conductor with at least 10 mm² must be connected in parallel to the shield, to reduce the shield current. Generally, the shields can be connected to ground (= cabinet housing) in several places. The shields can also be connected to ground at several locations, even outside the cabinet.

Foil-type shields are not to be favoured. They do not shield as well as braided shields; they are poorer by a factor of at least 5.

Rule 10

The cable shields of **analog** signal cables can be connected to ground at both ends if the equipotential bonding is good. Good equipotential bonding is achieved if Rule 1 is observed.

If low-frequency noise occurs on analog cables, for example: speed/measured value fluctuations as a result of equalizing currents (hum), the shields are only connected for analog signals at one end at the SIMOVERT MASTERDRIVES. The other end of the shield should be grounded through a capacitor (e.g. 10 nF/100 V type MKT). However, the shield is still connected at both ends to ground for high frequency as a result of the capacitor.

Rule 11

If possible, the signal cables should only enter the cabinet at one side.

Rule 12

If SIMOVERT MASTERDRIVES are operated from an external 24 V power supply, this power supply must not feed several consumers separately installed in various cabinets (hum can be coupled-in!). The optimum solution is for each SIMOVERT MASTERDRIVE to have its own power supply.

Rule 13

Prevent noise from being coupled-in through the supply.

SIMOVERT MASTERDRIVES and automation units/control electronics should be connected-up to different supply networks. If there is only one common network, the automation units/control electronics have to be de-coupled from the supply using an isolating transformer.

Rule 14

The use of a radio interference suppression filter is obligatory to maintain limit value class "First environment" or "Second environment", even if sinusoidal filters or dv/dt filters are installed between the motor and SIMOVERT MASTERDRIVES.

Whether an additional filter has to be installed for further consumers, depends on the control used and the wiring of the remaining cabinet.

Rule 15

A noise suppression filter should always be placed close to the fault source. The filter must be connected to the cabinet housing, mounting panel, etc. through a large surface area. A bare metal mounting panel (e.g. manufactured from stainless steel, galvanized steel) is best, as electrical contact is established through the entire mounting surface. If the mounting panel is painted, the paint has to be removed at the screw mounting points for the frequency converter and the noise suppression filter to ensure good electrical contact.

The incoming and outgoing cables of the radio interference suppression filter have to be spatially separated/isolated.

Rule 16

In order to limit the noise emitted, all variable-speed motors have to be connected-up using shielded cables, with the shields being connected to the respective housings at both ends in a low-inductive manner (through the largest possible surface area). The motor feeder cables also have to be shielded inside the cabinet or at least shielded using grounded partitions. Suitable motor feeder cable e.g. Siemens PROTOFLEX-EMV-CY (4 x 1.5 mm^2 ... 4 x 120 mm^2) with Cu shield. Cables with steel shields are unsuitable.

A suitable PG gland with shield connection can be used at the motor to connect the shield. It should also be ensured that there is a low-impedance connection between the motor terminal box and the motor housing. If required, connect-up using an additional grounding conductor. **Do not use plastic motor terminal boxes!**

Rule 17

A line reactor has to be installed between the radio interference suppression filter and the SIMOVERT MASTERDRIVES.

Rule 18

The line supply cable has to be spatially separated from the motor feeder cables, e.g. by grounded partitions.

Rule 19

The shield between the motor and SIMOVERT MASTERDRIVES must not be interrupted by the installation of components such as output reactors, sinusoidal filters, dv/dt filters, fuses, contactors. The components must be mounted on a mounting panel which simultaneously serves as the shield connection for the incoming and outgoing motor cables. Grounded partitions may be necessary to shield the components.

Rule 20

In order to limit the radio interference (especially for limit value class "First environment "), in addition to the line supply cable, all cables externally connected to the cabinet must be shielded.

Examples of these basic rules:

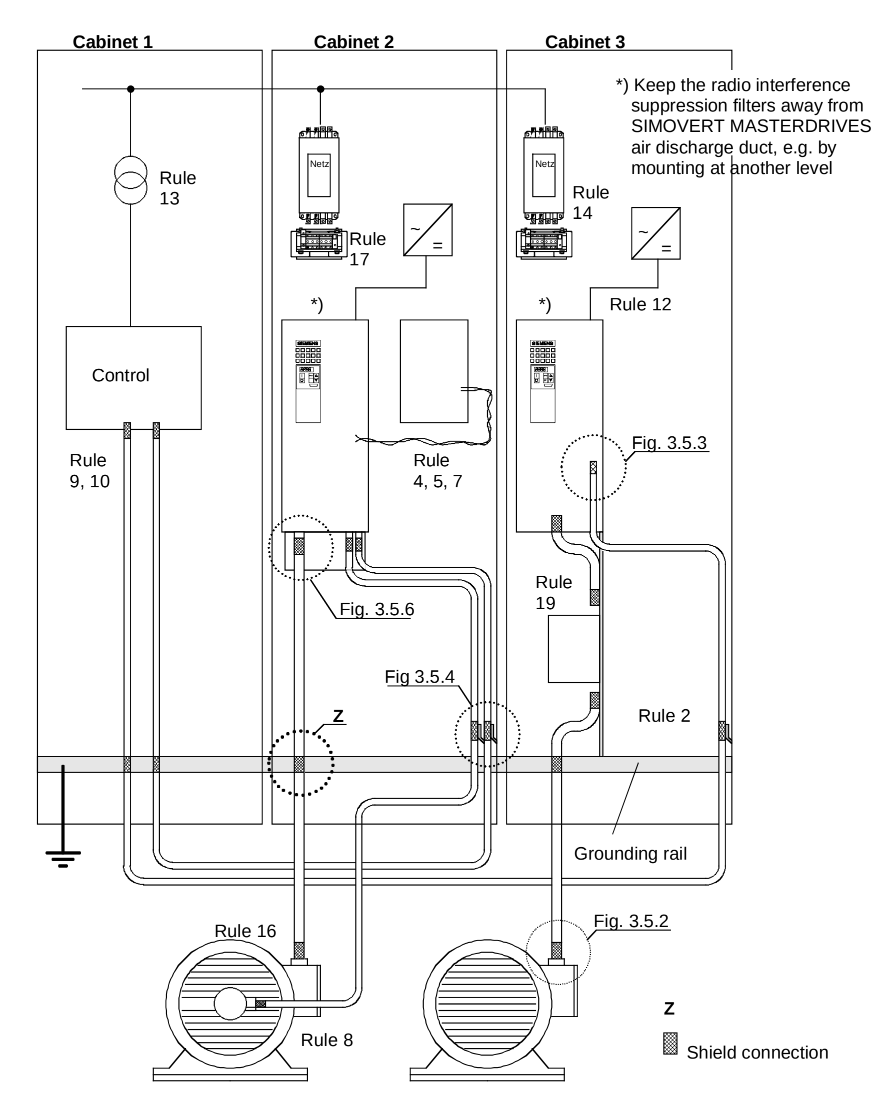


Fig. 6-1 Examples for applying the basic EMC rules

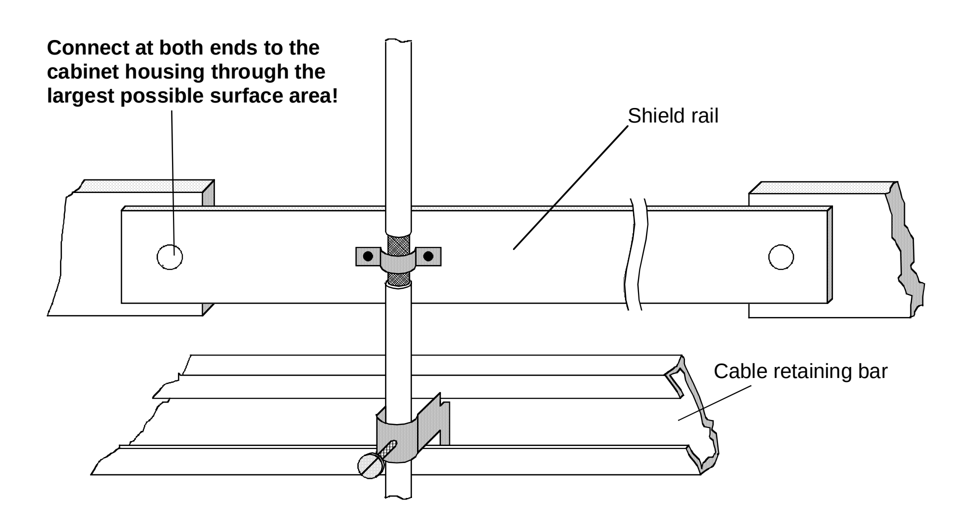


Fig. 6-2 Connecting the motor cable shield where the cable enters the cabinet

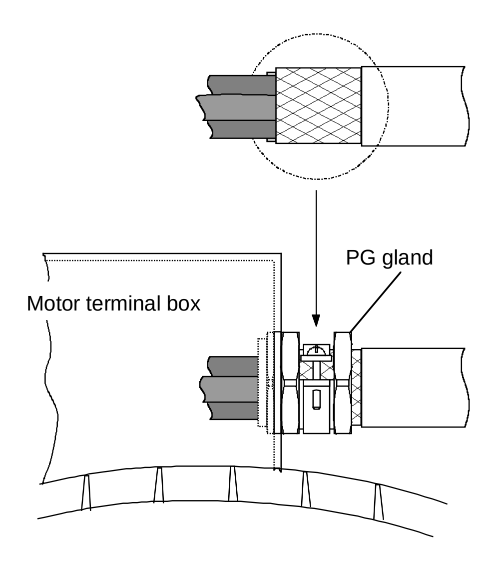


Fig. 6-3 Shield connection at the motor

The shield can be connected through a PG or metric gland (nickel-plated brass) with a strain relief bar. Thus, the degree of protection IP 20 can be achieved.

For higher degrees of protection (up to IP 68), there are special PG glands with shield connection, e.g.:

- ♦ SKINDICHT SHVE, Messrs. Lapp, Stuttgart
- ♦ UNI IRIS Dicht or UNI EMV Dicht, Messrs. Pflitsch, Hückeswagen

It is not permissible to use plastic motor terminal boxes!

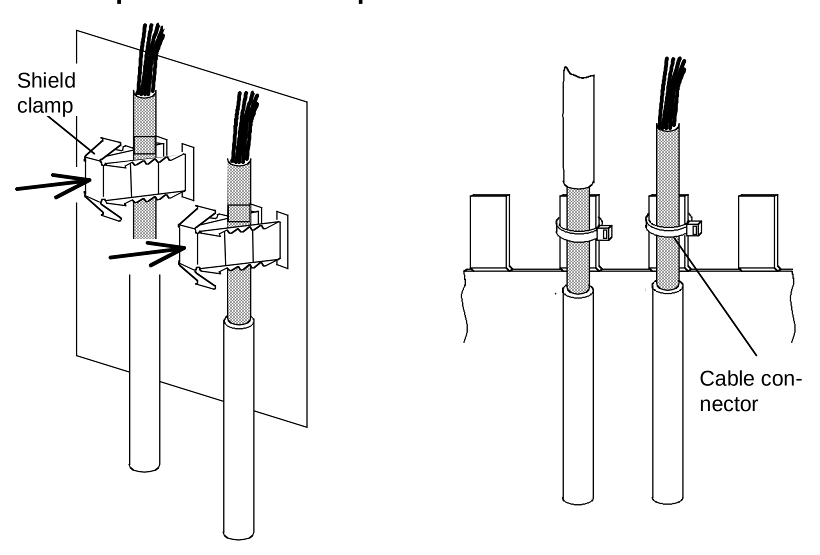


Fig. 6-4 Connecting the signal cable shields for SIMOVERT MASTERDRIVES

- Every SIMOVERT MASTERDRIVES has shield clamps to connect the signal cable shields.
- For chassis units (sizes ≥ E), the shields can be additionally connected using cable connectors at the shield connecting locations.

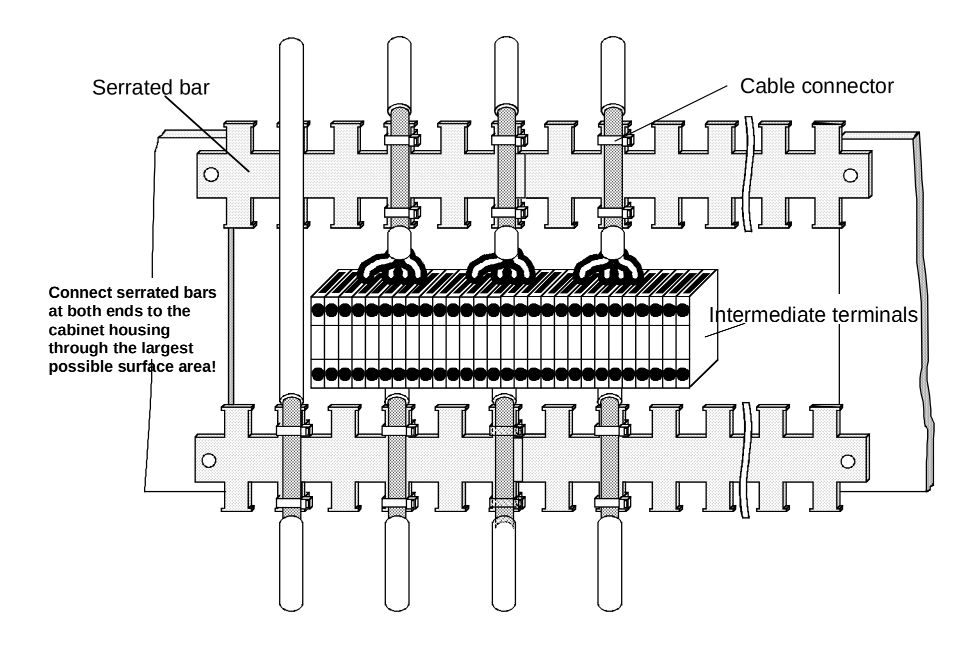


Fig. 6-5 Connecting signal cable shields in the cabinet

Wherever possible, intermediate terminals should not be used as they reduce the shielding effect!

7 Connecting-up

DANGER



SIMOVERT MASTERDRIVES units are operated at high voltages.
The equipment must be in a no-voltage condition (disconnected from the supply) before any work is carried out!
Only professionally trained, qualified personnel must work on or with the units.
Death, severe bodily injury or significant property damage could occur if these warning instructions are not observed.

Hazardous voltages are still present in the unit up to 5 minutes after it has been powered down due to the DC link capacitors. Thus, the appropriate delay time must be observed before working on the unit or on the DC link terminals.

The power terminals and control terminals can still be live even when the motor is stationary.
If the DC link voltage is supplied centrally, the converters must be reliably isolated from the DC link voltage!

When working on an opened unit, it should be observed that live components (at hazardous voltage levels) can be touched (shock hazard).

The user is responsible that all the units are installed and connected-up according to recognized regulations in that particular country as well as other regionally valid regulations. Cable dimensioning, fusing, grounding, shutdown, isolation and overcurrent protection should be particularly observed.

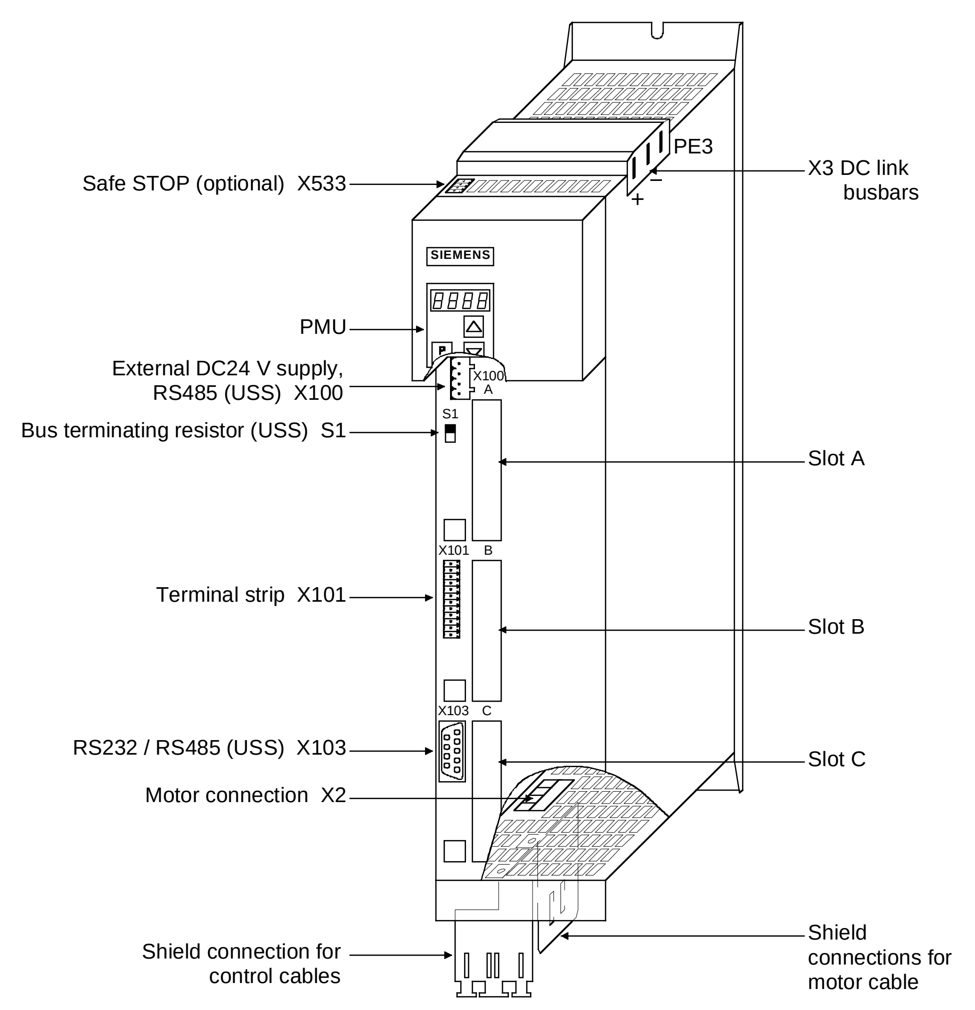


Fig. 7-1 Connection overview of units up to 90 mm wide

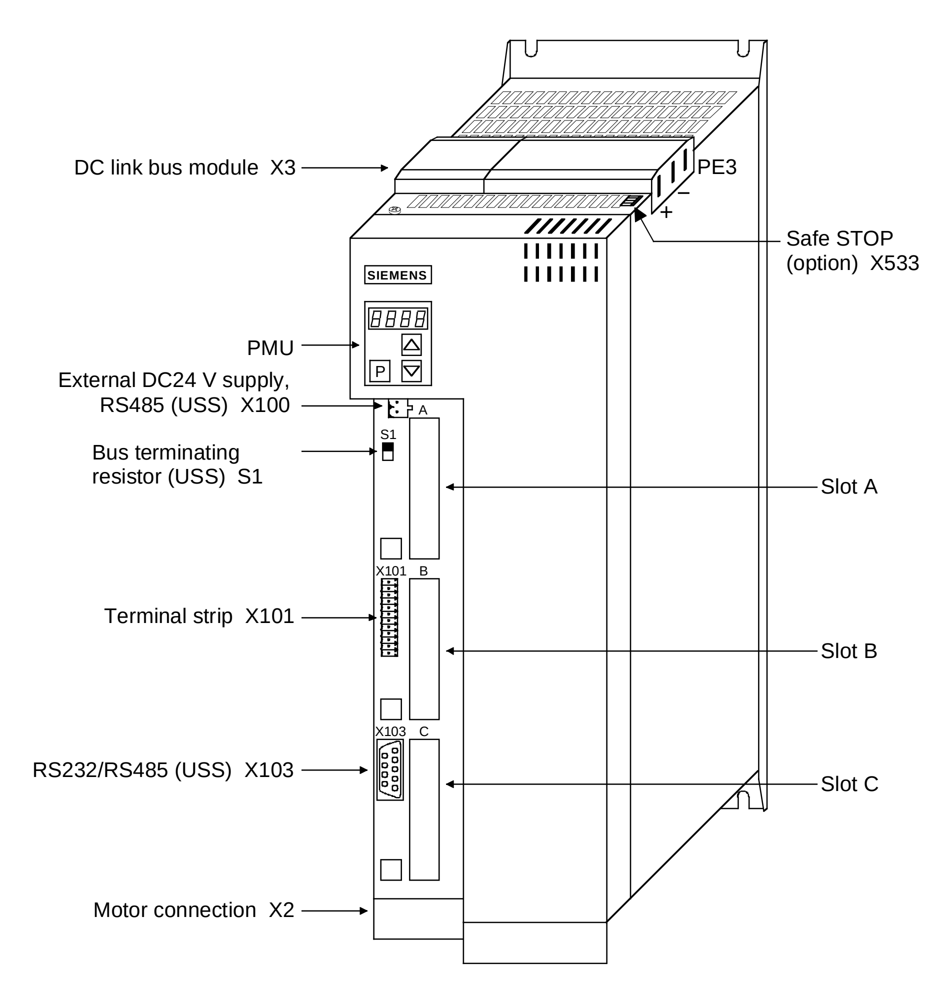


Fig. 7-2 Connection overview of units 135 mm wide

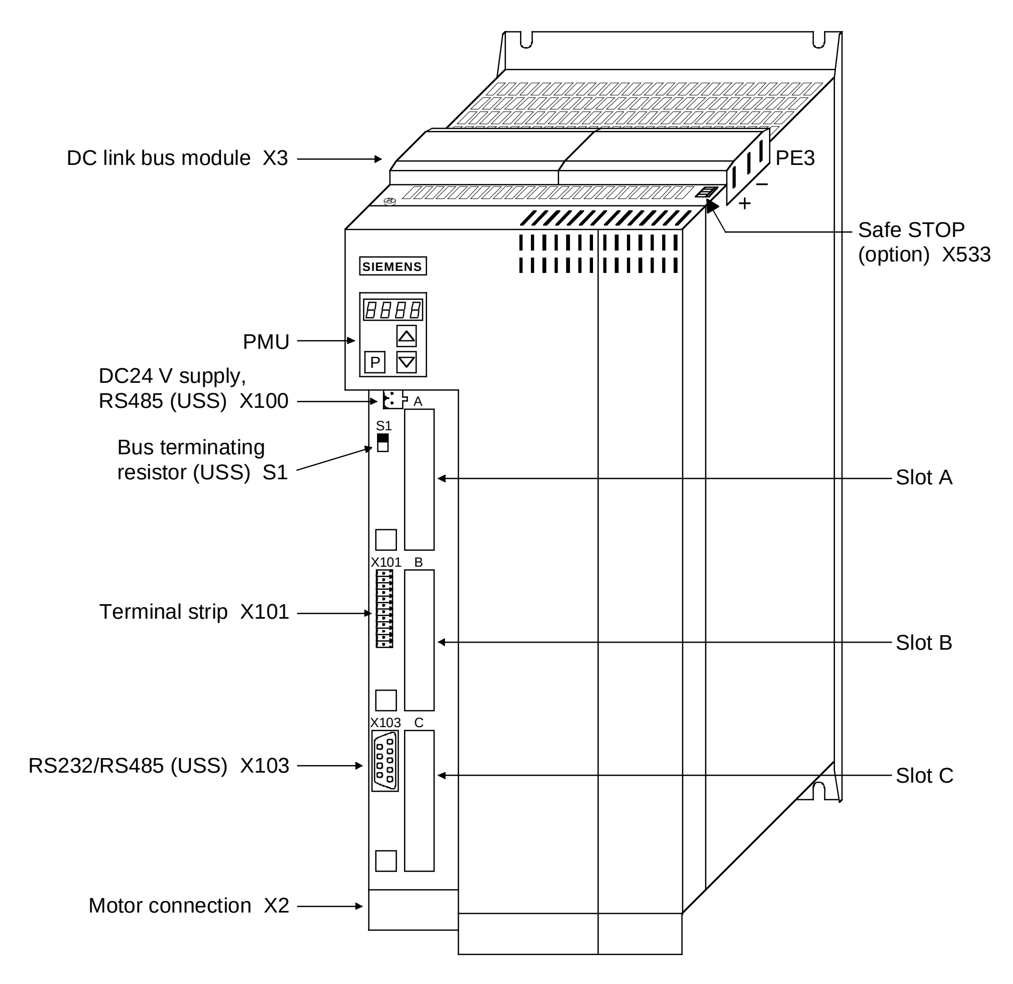


Fig. 7-3 Connection overview of units 180 mm wide

7.1 Power connections

WARNING



Protective conductor

The protective conductor must be connected up both on the mains side and on the motor side.

On account of leakage current through the interference-suppression capacitors the following must be observed as per EN 50178

- A minimum cross-section of 10 mm^2 Cu must be used or
- If supply connections with cross-sections less than 10 mm^2 are used, two protective conductors have to be connected up. The cross-section of each of the protective conductors corresponds to the cross-section of an outer conductor.

NOTE

If the unit is mounted on a grounded mounting surface via a conductive connection, the protective conductor cross section can be the same as that of the phase conductor. The function of the second protective conductor is afforded by the grounded mounting surface.

7.1.1 Power connections for units with a width up to 90 mm

Protective conductor

On top of the unit behind the DC link connection X3 is an extra protective conductor connection in the form of a threaded M4 bolt. It is used for connecting a protective conductor for units in isolated connection.

X3 - DC link bus module

The DC link bus module serves to supply the unit with electrical energy.

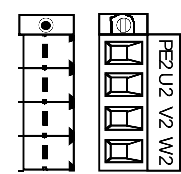
Bar	Designation	Meaning	Range
3	PE3	Protective conductor connection	
2	D / L-	DC link voltage -	DC 510 - 650 V
1	C / L+	DC link voltage +	DC 510 - 650 V

Connectable cross-section: "Electro-plated copper" 3x10 mm, rounded off according to DIN 46433

Bar 1 is at the front when installed.

Table 7-1 DC link busbars

X2 – Motor connection



The motor connection is located at the lower section of the unit.

Terminal	Meaning	Range
PE2	Protective conductor connection	
U2	Phase U2 / T1	3 AC 0 V - 480 V
V2	Phase V2 / T2	3 AC 0 V - 480 V
W2	Phase W2 / T3	3 AC 0 V - 480 V

Connectable cross-section: 4 mm^2 (AWG 10), stranded

Terminal PE2 is at the front when installed.

Table 7-2 Motor connection

CAUTION

The connector has to be screwed firmly to the housing (providing resistance to vibration and protecting against being inadvertently withdrawn).

The motor cables must be dimensioned in accordance with VDE 298, Part 2.

After installation of the connector, the shield of the motor cable must be fixed to the shield plate through a large surface area.

7.1.2 Power connections for units with a width of 135 mm and 180 mm

X3 - DC link bus module

The DC link bus module serves to supply the unit with electrical energy.

Bar	Designation	Meaning	Range
3	PE3	Protective conductor connection	
2	D / L-	DC link voltage -	DC 510 - 650 V
1	C / L+	DC link voltage +	DC 510 - 650 V

Connectable cross-section: "Electro-plated copper" 3x10 mm, rounded off according to DIN 46433

Bar 1 is at the front when installed.

Table 7-3 DC link busbars

X2 – Motor connection ≤ 18.5 kW

PE U2 V2 W2

The motor connection is to a terminal block at the bottom of the unit.

Terminal	Meaning	Range
PE	Protective conductor connection	
U2 / T1	Phase U2 / T1	3AC 0 V - 480 V
V2 / T2	Phase V2 / T2	3AC 0 V - 480 V
W2 / T3	Phase W2 / T3	3AC 0 V - 480 V

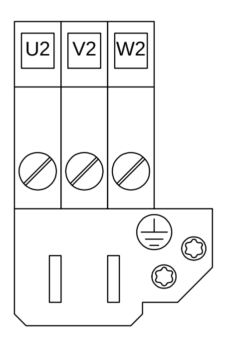
Connectable cross-section:
Housing width 135 mm: 10 mm² (AWG 8), stranded
Housing width 180 mm: 16 mm² (AWG 6), stranded

Viewed from the front, Terminal PE is at the left.

Table 7-4 Motor connection

The motor cables must be dimensioned in accordance with VDE 298, Part 2.
After installation of the connector, the shield of the motor cable must be fixed to the shield plate through a large surface area.

X2 – Motor connection ≥ 22 kW



The motor connection is to a terminal block at the bottom of the unit.

Terminal	Meaning	Range
⏚	Protective conductor connection	
U2 / T1	Phase U2 / T1	3AC 0 V - 480 V
V2 / T2	Phase V2 / T2	3AC 0 V - 480 V
W2 / T3	Phase W2 / T3	3AC 0 V - 480 V

Connectable cross-section:
Maximum cross-section: 50 mm² (AWG 1/0),
Minimum cross-section: 10 mm² (AWG 6)

PE terminal is at the bottom right of the shield plate.

Table 7-5 Motor connection

The motor cables must be dimensioned in accordance with VDE 298, Part 2.
After installation of the connector, the shield of the motor cable must be fixed to the shield plate through a large surface area.

7.2 Control connections

Standard connections

The basic version of the unit is provided with the following control connections:

- external 24V supply, USS bus connection (RS485)
- serial interface for PC or OP1S
- control terminal strip.

WARNING



The device must be disconnected from its voltage supplies (24 V DC electronics supply **and** mains voltage) before the control and encoder leads are connected or disconnected!

Failure to observe this advice can result in encoder defects, which may in turn cause uncontrolled axis movements.

WARNING



The external 24 V infeed and all circuits connected to the control terminals must meet the requirements for safety separation as stipulated in EN 50178 (PELV circuit = Protective Extra Low Voltage).

CAUTION



The external 24 V supply must be protected by an m.c.b. in order to prevent the overloading of printed conductors / components in the event of a device defect (e.g. a short circuit in the control electronics or a wiring fault).

Fuse –F1,F2 m.c.b. 6 A , tripping characteristic C,
Siemens 5SX2 106-7.

(For wiring information, see supplementary sheet supplied with rectifier unit or converter and Fig. 7-4).

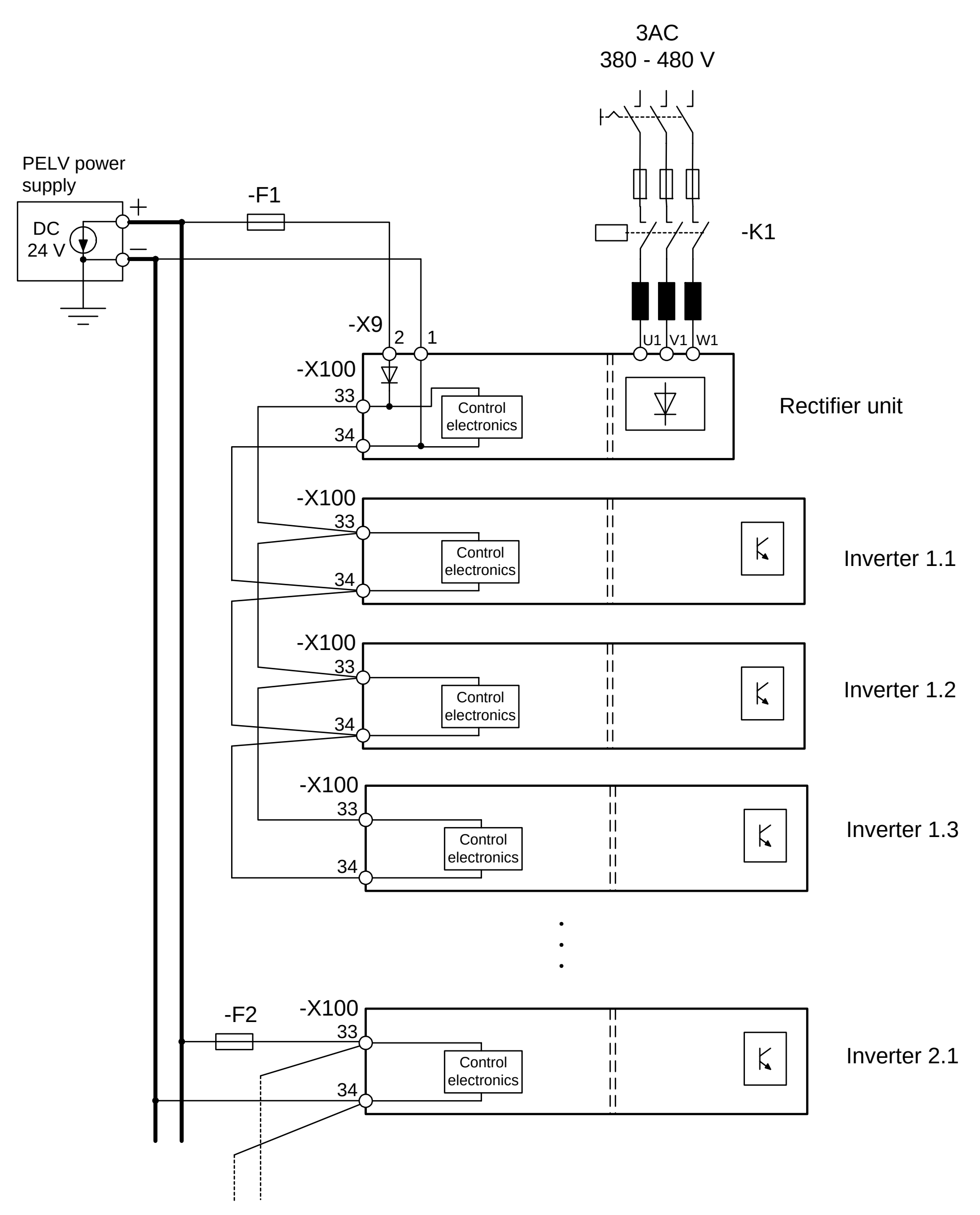


Fig. 7-4 Sectional drive with rectifier unit and inverters

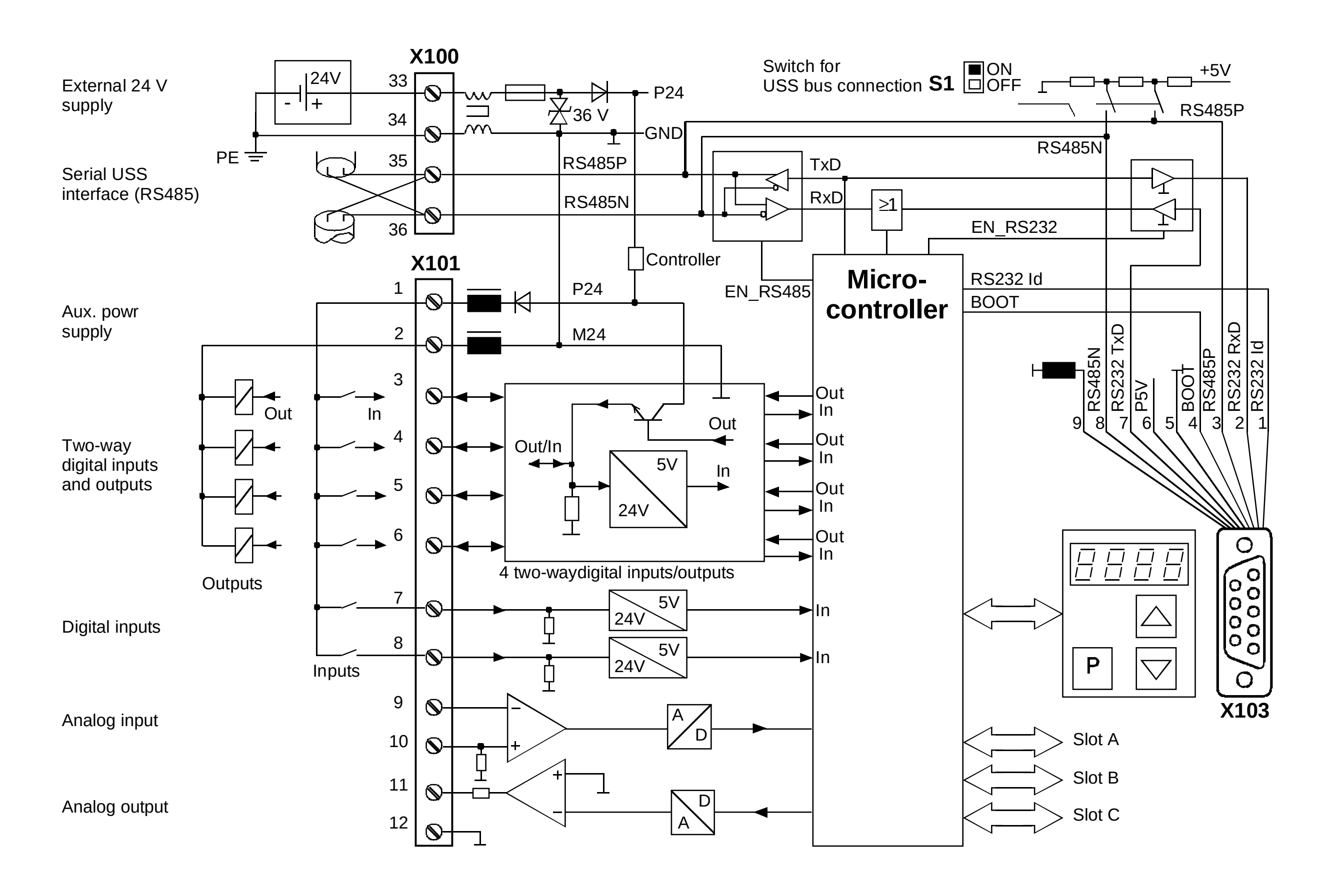


Fig. 7-5 Overview of the standard connections

X100 - external DC24 V supply, USS bus

The 4-pole terminal strip serves to connect the external 24 V DC power supply (supply from the supply unit or an AC/AC converter) and for connecting a USS bus.

The USS bus connection is linked to the control electronics and the 9-pole Sub-D socket of the serial interface X103.

The bus terminating resistor can be switched in via switch S1 as required. In the lower position, the bus termination is switched off.

The termination has to be switched in whenever the unit is located at one end of the USS bus.

Terminal	Designation	Significance	Range
33	+24 V (in)	24 V DC power supply	DC 20-30 V
34	0 V	Reference potential	0 V
35	RS485P (USS)	USS bus connection	RS485
36	RS485N (USS)	USS bus connection	RS485

Connectable cross-section: 2.5 mm² (AWG 12)

Terminal 33 is at the top when installed.

Table 7-6 External 24 V supply, USS bus

The unit draws a current of 1 A from the 24 V power supply. When optional boards are plugged in, this increases to a maximum of 1.6 A.

NOTICE

The RS485 interface can be operated either via –X100 or –X103.

X101 - Control terminal strip

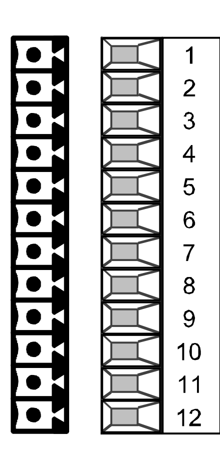
The following connections are provided on the control terminal strip:

- 4 combined digital inputs and outputs
- 2 additional digital inputs
- 1 analog input
- 1 analog output
- 24 V auxiliary voltage supply (max. 60 mA, output only!) for the inputs.

CAUTION



If the digital inputs are supplied from an external 24 V supply, this must be referenced to frame X101.2. Terminal X101.1 (P24 AUX) may **not** be connected with the 24V supply.



Terminal	Designation	Meaning	Range
1	P24 AUX	Aux. voltage supply	DC 24 V / 60 mA
2	M24 AUX	Reference potential choked	0 V
3	DIO1	Digital input/output 1	24 V, 10 mA / 20 mA
4	DIO2	Digital input/output 2	24 V, 10 mA / 20 mA
5	DIO3	Digital input/output 3	24 V, 10 mA / 20 mA
6	DIO4	Digital input/output 4	24 V, 10 mA / 20 mA
7	DI5	Digital input 5	24 V, 10 mA
8	DI6	Digital input 6	24 V, 10 mA
9	AI–	Analog input –	11 bit + sign differential input:
10	AI+	Analog input +	± 10 V / Ri = 40 kΩ
11	AO	Analog output	8 bit + sign ± 10 V / 5 mA
12	M AO	Ground analog output	

Connectable cross-section: 0.14 mm² to 1.5 mm² (AWG 16)

Terminal 1 is at the top when installed.

Table 7-7 Control terminal strip

NOTE

The outputs of the customer terminal can assume undefined states during power up/board initialization/execution time overflow, unless a specific response has been expressly defined (and implemented in the hardware) for these periods.

X103 - Serial interface

It is possible to connect either an OP1S or a PC with RS232 or RS485 serial interface via the 9-pole SUB D socket. There are different connecting cables for the PC for the various transmission protocols.

The 9-pole SUB D socket is internally coupled with the USS bus, thus enabling data exchange with other nodes linked via the USS bus.

This interface is also used for loading software.

9 5 6 1

Pin	Designation	Meaning	Range
1	RS232 ID	Changeover to RS232 protocol	Low active
2	RS232 RxD	Receive data via RS232	RS232
3	RS485 P	Data via RS485 interface	RS485
4	Boot	Control signal for software update	Low active
5	M5 AUX	Reference potential to P5V	0 V
6	P5V	5 V aux. voltage supply	+5 V, max. 200 mA
7	RS232 TxD	Transmit data via RS232	RS232
8	RS485 N	Data via RS485 interface	RS485
9	M_RS232/485	Digital ground (choked)	

Table 7-8 Serial interface

X533 - Safe stop option

Using the "safe stop" option, it is possible to interrupt the gating signals to the power section by means of a safety relay. This ensures that the unit will definitely not generate a rotating field in the connected motor.

Even if the control electronics generates trigger commands, the power section cannot move the motor.

The "safe stop" function is a "device for the prevention of unexpected starting" in accordance with EN 60204-1, Section 5.4, and meets the requirements of Safety Category 3 to EN 954-1 by virtue of appropriate external protective circuitry.

DANGER



The "safe stop" function does not electrically isolate the motor from the power section, i.e. the motor terminals are still at hazardous voltage when the function is active!

The safe stop option is not suitable for bringing a rotating motor to a quick halt as by de-energizing the trigger signals, the motor is only braked by the connected load.

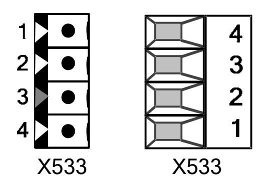
The motor cannot produce a torque when the "safe stop" function is activated. Where external forces are applied to the drive axes or with drives that are not self-arresting (e.g. vertical axes), additional holding devices, e.g. brakes, are required.

A residual risk cannot be precluded in the case of two simultaneous errors in the power section. In this case, the drive can be aligned by a small angle of rotation (asynchronous motors: Max. 1 slot pitch in the remanence range, corresponding to about 5° to 15°).

NOTE

The products described here have been developed to perform safety-related functions as part of a complete system or machine. A complete, safety-related system generally includes sensors, evaluation units, signaling devices and strategies for safe shutdown. The manufacturer of an installation or machine is responsible for providing an appropriate overall safety system. Siemens AG, its regional offices and associated companies (referred to as "Siemens" below) cannot guarantee all the characteristics of a complete installation or machine that has not been designed by Siemens.

Siemens shall not be liable for recommendations that are made or implied as a result of the following description. No new warranty or liability claims over and above those stated in the Siemens general delivery conditions can be inferred from the following description.



The safe stop option comprises the safety relay and the connecting terminals for relay triggering and a checkback contact.

Terminal	Designation	Meaning	Range
1	Contact 1	Checkback "safe stop"	DC 20 V – 30 V
2	Contact 2	Checkback "safe stop"	1 A
3	Control input "safe stop"	Rated resistance of field coil ≥ 823 Ω ± 10 % at 20 °C	DC 20 V – 30 V max. operating frequency: 6/min
4	P24 DC	Supply voltage "safe stop"	DC 24 V / 30 mA

Connectable cross-section: 1.5 mm² (AWG 16)

When installed, terminal 4 is situated at the top front of the unit (see Fig. 7-1 to 7-3).

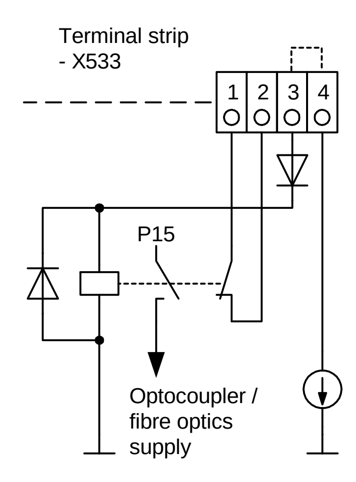
Table 7-9 Terminal assignment for the "safe stop" option

Exception: On units ≥ 22 kW (6SE7024-7TP_0, 6SE7026-0TP_0, 6SE7027-2TP_0) terminal 1 is at the top front when installed (see Fig. 7-1 to 7-3).

The field coil of the safety relay is connected at one end to the grounded electronics frame. When the field coil is supplied via an external 24 V supply, its negative pole must be connected to ground potential. The external 24 V supply must comply with the requirements for PELV circuits to EN 50178 (DIN VDE 0160).

In the shipped state, a jumper is inserted between terminals 3 and 4. The jumper must be removed before the "SAFE STOP" function can be used and an external control for selecting the function connected.

If the safety relay is supplied via the internal supply at X533:4, the external 24 V supply must deliver at least 22 V at terminal X9:1/2 to ensure that the relay picks up reliably (internal voltage drop).



The checkback contacts of the safety relay are capable of at least 100,000 switching cycles at the specified load (30 V DC / 1 A). The mechanical service life is about 10^6 switching cycles. The safety relay is an important component in ensuring reliability and availability of the machine. For this reason, the pcb with the safety relay must be replaced in the case of malfunction. In this case, the unit must be returned for repair or replaced. Function checks must be carried out at regular intervals, which must be defined in compliance with Employer's Liability Insurance Regulation BGV A1 §39, para. 3. Accordingly, function checks must be performed as required by the relevant service conditions, but at least once a year and additionally after initial commissioning and any modification and/or maintenance work.

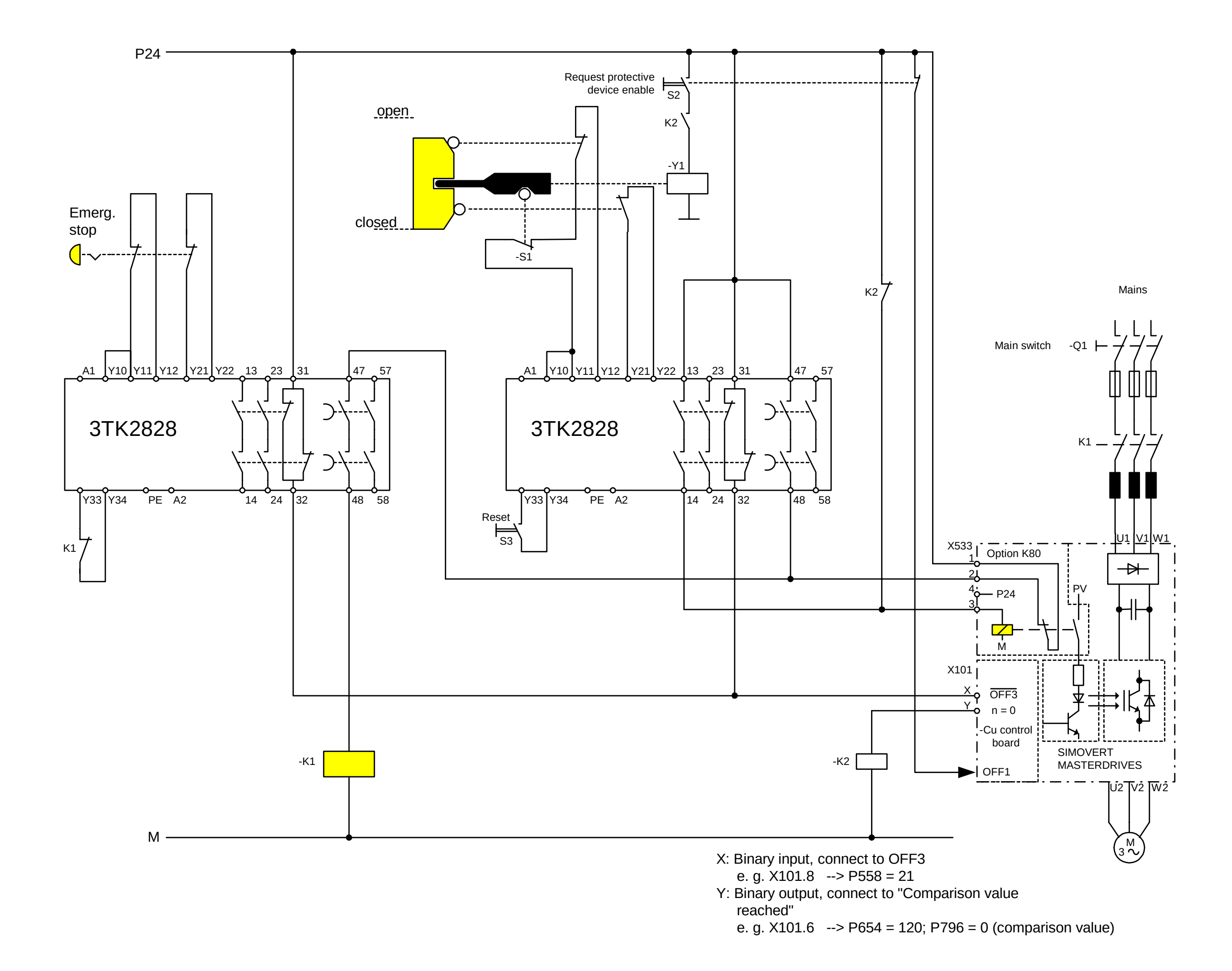


Fig. 7-6 *Sample application of "safe stop" function with contactor safety combination for monitoring a moving protective device in Safety Category 3 to EN 954-1*

All external cables relevant to the safety function are protected, e.g. installed in cable ducts, to preclude the possibility of short circuits. Cables must be installed in compliance with the requirements of EN 60204-1, Section 14.

In the circuit shown in Fig. 7-6, the tumbler does not release the moving protective device until the drive has stopped. It may be possible to omit the tumbler if the risk assessment of the machine deems this to be safe. In this case, the NC contact of the protective device is connected directly to terminals Y11 and Y12 and electromagnet Y1 is omitted.

Binary input X is negated with signal "OFF3", i.e. at 24 V, the converter decelerates the motor to zero speed along the parameterized deceleration ramp. The converter signals zero speed via binary output Y, thus energizing relay K2.

Once the motor has stopped, the safety relay in the converter is opened and the coil of main contactor K1 remains at 24 V via the checkback contact. If contacts in the safety relay are sticking, the checkback contacts do not close and the safety combination on the right deenergizes main contactor K1 via delayed contacts 47/48 when the set delay period expires.

7.3 Conductor cross-sections

Protective conductor

If the unit is mounted conductively on a grounded mounting surface, the cross section of the protective conductor can be the same as that of the phase conductor.

WARNING



In the case of insulated installation on **units up to 90 mm** wide, a second protective conductor (with the same cross section as the line conductor) must be connected to ground (M4 threaded bolts on the top of the unit next to the mains terminal).

Motor cable

For cross-sections and leads, see catalog Motion Control SIMOVERT MASTERDRIVES MC or IEC 60 204-1: 1997/1998.

7.4 Combinations of units

For simple configuration of multi-axis drives, one or several Compact PLUS DC/AC inverters can be fed from the DC link of the Compact PLUS AC/AC converters.

WARNING



The total drive power of the **inverters** must not exceed the drive power of the **converter**. A simultaneity factor of 0.8 applies here.

For example, a 4 kW inverter and a 1.5 kW inverter can be connected to a converter with a drive power of 5.5 kW by a common DC bus.

The line-side components are rated according to the total power of all converters and inverters. In the case of a multi-axis drive from one 5.5 kW converter, one 4 kW inverter and one 1.5 kW inverter, the line-side components must be rated for an 11 kW converter. If the total power does not exactly equal that of one converter, then the line-side components must be dimensioned according to the next-higher converter power.

NOTICE

If more than two inverters are connected to the DC bus of a converter, an external DC 24 V supply must be provided for these inverters. Only one further inverter can be connected to the 24 V voltage output in the case of a converter with a housing width of 45 mm.

8 Parameterization

It is possible to parameterize the units of the SIMOVERT MASTERDRIVES series by various methods of parameter input. Every unit can be set via the dedicated parameterizing unit (PMU) without the need to use additional components.

Each unit is supplied with the user software DriveMonitor and comprehensive electronic documentation on a CD. In the case of installation on a standard PC the units can be parameterized via the serial interface of the PC. The software provides extensive parameter aids and a prompted start-up function.

The unit can be further parameterized by entering parameters with the OP1S manual operator panel and via a controller at the field bus level (e.g. Profibus).

NOTE

In firmware V.20 (for performance 2 units) BICO parameters can also be changed in the "Run" drive status (see also parameter list "Changeable in"). In contrast to firmware v1.x in which BICO parameters could only be changed in the "Ready" drive status, structural changes can also be made on performance 2 units with firmware V2.0 during running operation.

WARNING



Unintentional axis movements may occur as a result of undesired changes to BICO parameters in the "Run" drive status.

8.1 Parameter menus

Parameters with related functions are compiled in menus for structuring the parameter set stored in the units. A menu thus represents a selection out of the entire supply of parameters of the unit.

It is possible for one parameter to belong to several menus. The parameter list indicates which individual menus a parameter belongs to. Assignment is effected via the menu number allocated to each menu.

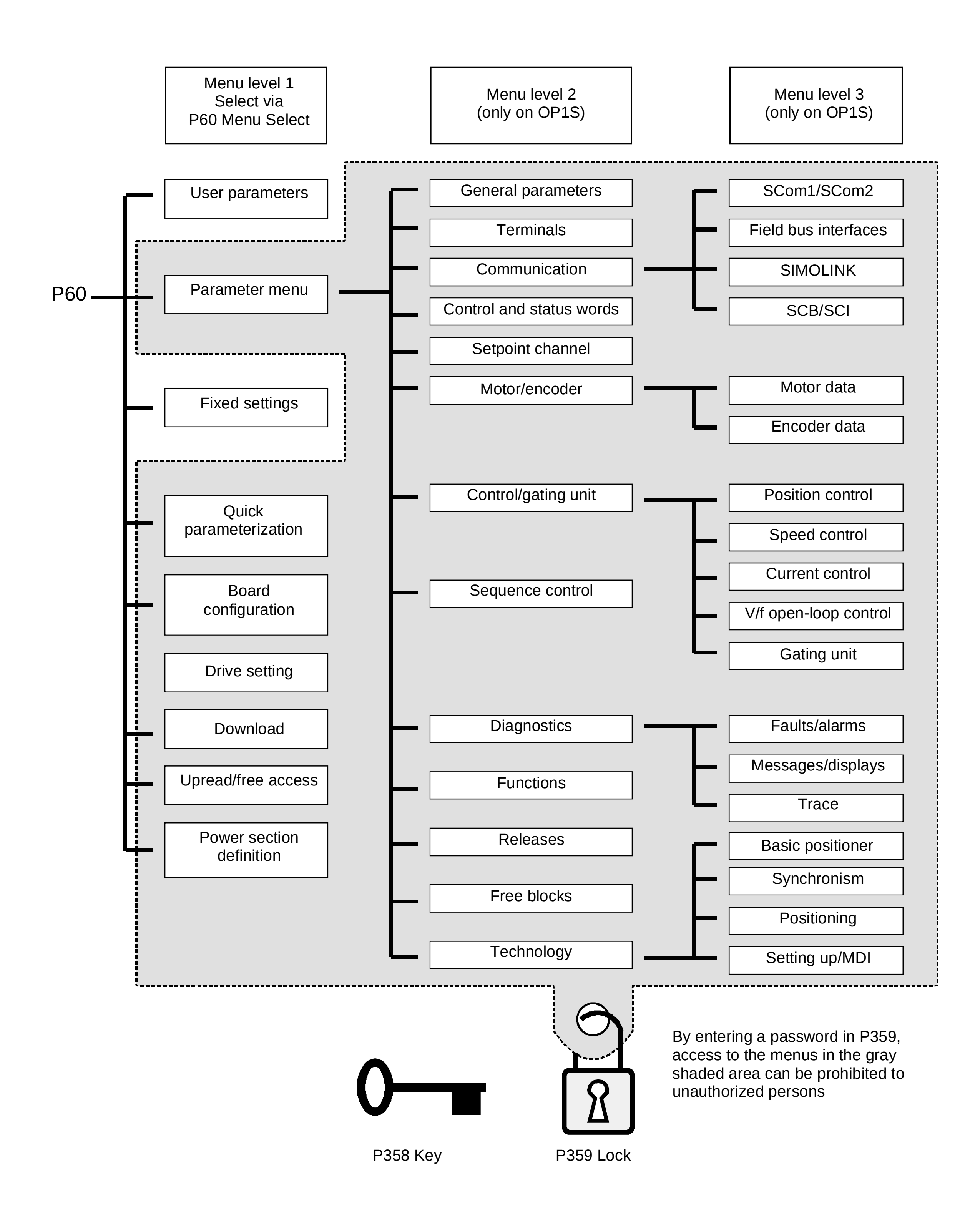


Fig. 8-1 Parameter menus

Menu levels

The parameter menus have several menu levels. The first level contains the main menus. These are effective for all sources of parameter inputs (PMU, OP1S, DriveMonitor, field bus interfaces).

The main menus are selected in parameter P60 Menu Selection.

Examples:
P060 = 0 "User parameters" menu selected
P060 = 1 "Parameter menu" selected
...
P060 = 8 "Power section definition" menu selected

Menu levels 2 and 3 enable the parameter set to be more extensively structured. They are used for parameterizing the units with the OP1S operator control panel.

Main menus

P060	Menu	Description
0	User parameters	• Freely configurable menu
1	Parameter menu	• Contains complete parameter set • More extensive structure of the functions achieved by using an OP1S operator control panel
2	Fixed settings	• Used to perform a parameter reset to a factory or user setting
3	Quick parameterization	• Used for quick parameterization with parameter modules • When selected, the unit switches to status 5 "Drive setting"
4	Board configuration	• Used for configuring the optional boards • When selected, the unit switches to status 4 "Board configuration"
5	Drive setting	• Used for detailed parameterization of important motor, encoder and control data • When selected, the unit switches to status 5 "Drive setting"
6	Download	• Used to download parameters from an OP1S, a PC or an automation unit • When selected, the unit switches to status 21 "Download"
7	Upread/free access	• Contains the complete parameter set and is used for free access to all parameters without being restricted by further menus • Enables all parameters to be upread/upload by an OP1S, PC or automation unit
8	Power section definition	• Used to define the power section (only necessary for units of the Compact and chassis type) • When selected, the unit switches to status 0 "Power section definition"

Table 8-1 Main menus

User parameters

In principle, parameters are firmly assigned to the menus. However, the "User parameters" menu has a special status. Parameters assigned to this menu are not fixed, but can be changed. You are thus able to put together the parameters required for your application in this menu and structure them according to your needs. The user parameters can be selected via P360 (Select UserParam).

Lock and key

In order to prevent undesired parameterization of the units and to protect your know-how stored in the parameterization, it is possible to restrict access to the parameters by defining your own passwords with the parameters:

- ♦ P358 key and
- ♦ P359 lock.

8.2 Parameter input via the PMU

The PMU parameterizing unit enables parameterization, operator control and visualization of the converters and inverters directly on the unit itself. It is an integral part of the basic units. It has a four-digit seven-segment display and several keys.

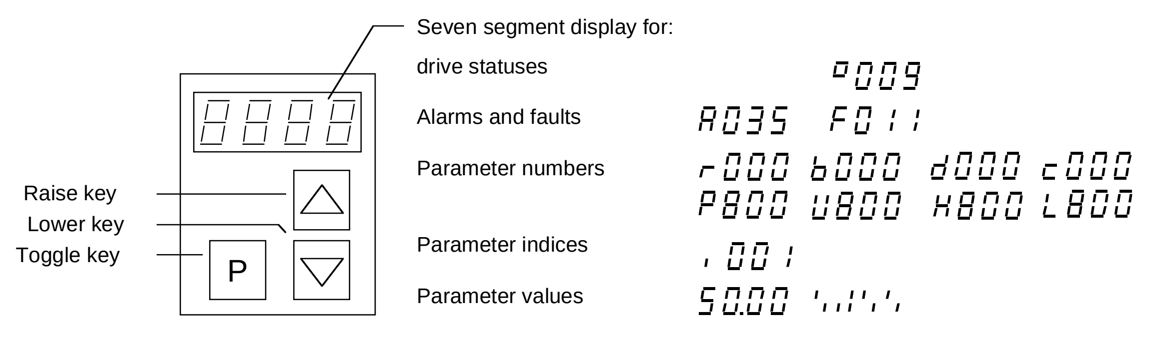


Fig. 8-2 PMU parameterizing unit

Key	Significance	Function
P	Toggle key	• For switching between parameter number, parameter index and parameter value in the sequence indicated (command becomes effective when the key is released). • If fault display is active: Acknowledge the fault
△	Raise key	For increasing the displayed value: • Short press = single-step increase • Long press = rapid increase
▽	Lower key	For lowering the displayed value: • Short press = single-step decrease • Long press = rapid decrease
P + △	Hold toggle key and press raise key	• If parameter number level is active: For jumping back and forth between the last selected parameter number and the operating display (r000) • If fault display is active: For switching over to parameter number level • If parameter value level is active: For shifting the displayed value one digit to the right if parameter value cannot be displayed with 4 figures (left-hand figure flashes if there are any further invisible figures to the left)
P + ▽	Hold toggle key and press lower key	• If parameter number level is active: For jumping directly to the operating display (r000) • If parameter value level is active: For shifting the displayed value one digit to the left if parameter value cannot be displayed with 4 figures (right-hand figure flashes if there are any further invisible figures to the right)

Table 8-2 Operator control elements on the PMU

Toggle key (P key)

As the PMU only has a four-digit seven-segment display, the 3 descriptive elements of a parameter

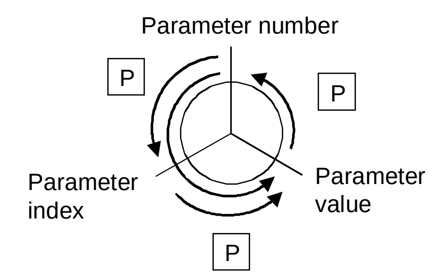
- ♦ Parameter number,
- ♦ Parameter index (if the parameter is indexed) and
- ♦ Parameter value

cannot be displayed at the same time. For this reason, you have to switch between the individual descriptive elements by depressing the toggle key. After the desired level has been selected, adjustment can be made using the raise key or the lower key.

With the toggle key, you can change over:

- from the parameter number to the parameter index
- from the parameter index to the parameter value
- from the parameter value to the parameter number

If the parameter is not indexed, you can jump directly from the parameter number to the parameter value.



NOTE

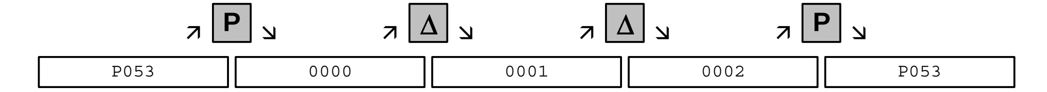
If you change the value of a parameter, this change generally becomes effective immediately. It is only in the case of acknowledgement parameters (marked in the parameter list by an asterisk ‘ * ’) that the change does not become effective until you change over from the parameter value to the parameter number.

Parameter changes made using the PMU are always safely stored in the EEPROM (protected in case of power failure) once the toggle key has been depressed.

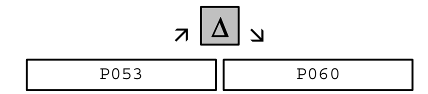
Example

The following example shows the individual operator control steps to be carried out on the PMU for a parameter reset to factory setting.

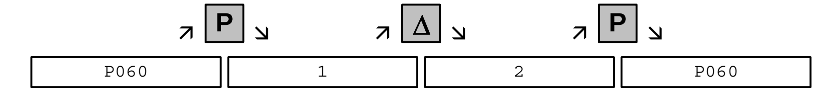
Set P053 to 0002 and grant parameter access via PMU



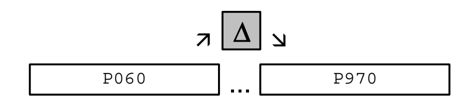
Select P060



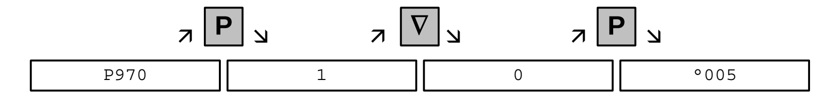
Set P060 to 0002 and select "Fixed settings" menu



Select P970



Set P970 to 0000 and start parameter reset



8.3 Parameter input via the OP1S

The operator control panel (OP1S) is an optional input/output device which can be used for parameterizing and starting up the units. Plain-text displays greatly facilitate parameterization.

The OP1S has a non-volatile memory and can permanently store complete sets of parameters. It can therefore be used for archiving sets of parameters. The parameter sets must be read out (upread) from the units first. Stored parameter sets can also be transferred (downloaded) to other units.

The OP1S and the unit to be operated communicate with each other via a serial interface (RS485) using the USS protocol. During communication, the OP1S assumes the function of the master whereas the connected units function as slaves.

The OP1S can be operated at baud rates of 9.6 kBd and 19.2 kBd, and is capable of communicating with up to 32 slaves (addresses 0 to 31). It can therefore be used both in a point-to-point link (e.g. during initial parameterization) and within a bus configuration.

The plain-text displays can be shown in one of five different languages (German, English, Spanish, French, Italian). The language is chosen by selecting the relevant parameter for the slave in question.

Order numbers

Components	**Order Number**
OP1S	6SE7090-0XX84-2FK0
Connecting cable 3 m	6SX7010-0AB03
Connecting cable 5 m	6SX7010-0AB05
Adapter for installation in cabinet door incl. 5 m cable	6SX7010-0AA00

NOTE

The parameter settings for the units connected to the OP1S are given in the corresponding documentation of the unit (Compendium).

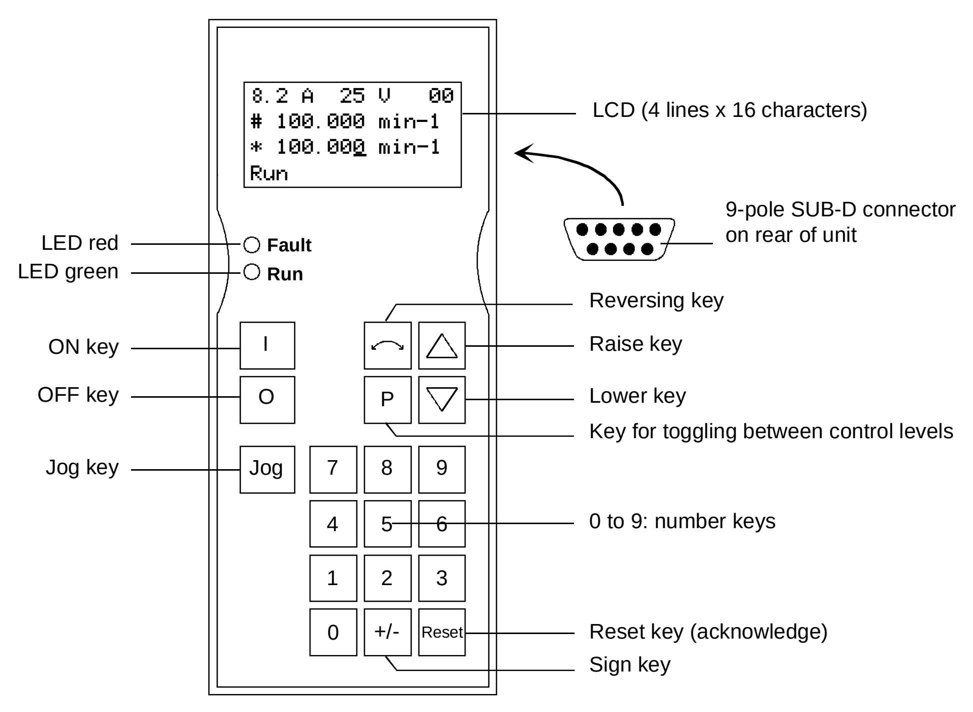


Fig. 8-3 View of the OP1S

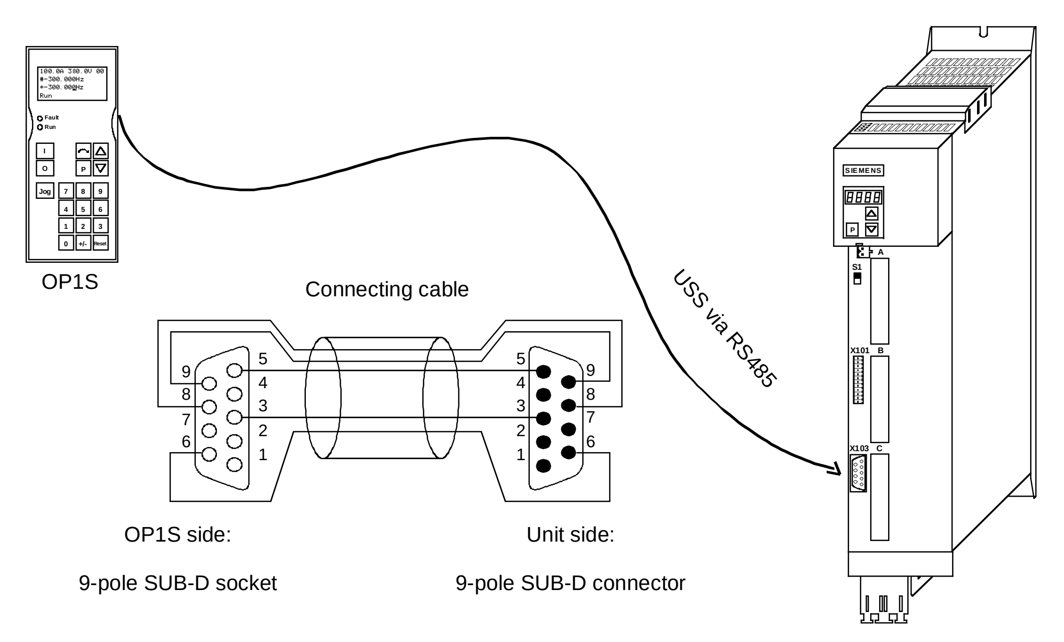


Fig. 8-4 Example: The OP1S in a point-to-point link with the Compact PLUS unit

NOTE

In the as-delivered state or after a reset of the parameters to the factory setting, a point-to-point link can be adopted with the OP1S without any further preparatory measures and parameterization can be commenced.

Key	Significance	Function
I	ON key	• For energizing the drive (enabling motor activation). The function must be enabled by means of parameterization.
O	OFF key	• For de-energizing the drive by means of OFF1, OFF2 or OFF3, depending on parameterization. This function must be enabled by means of parameterization.
Jog	Jog key	• For jogging with jogging setpoint 1 (only effective when the unit is in the "ready to start" state). This function must be enabled by means of parameterization.
⌒	Reversing key	• For reversing the direction of rotation of the drive. The function must be enabled by means of parameterization.
P	Toggle key	• For selecting menu levels and switching between parameter number, parameter index and parameter value in the sequence indicated. The current level is displayed by the position of the cursor on the LCD display (the command comes into effect when the key is released). • For conducting a numerical input
Reset	Reset key	• For leaving menu levels • If fault display is active, this is for acknowledging the fault. This function must be enabled by means of parameterization.
△	Raise key	For increasing the displayed value: • Short press = single-step increase • Long press = rapid increase • If motorized potentiometer is active, this is for raising the setpoint. This function must be enabled by means of parameterization
▽	Lower key	For lowering the displayed value: • Short press = single-step decrease • Long press = rapid decrease • If motorized potentiometer is active, this is for lowering the setpoint. This function must be enabled by means of parameterization.
+/-	Sign key	• For changing the sign so that negative values can be entered
9 to 0	Number keys	• Numerical input

Table 8-3 Operator control elements of the OP1S

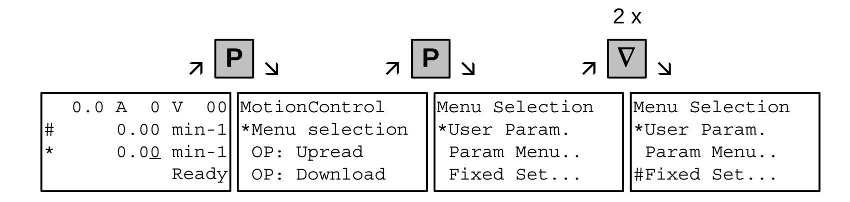
NOTE

If you change the value of a parameter, the change does not become effective until the toggle key (P) is pressed.

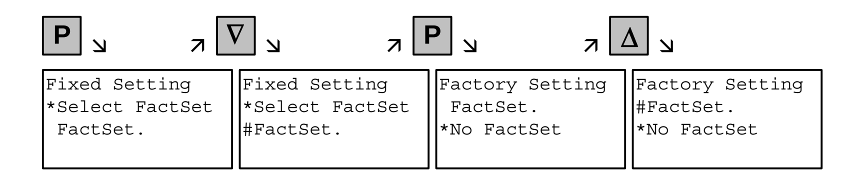
Parameter changes made using the OP1S are always stored safely in the EEPROM (protected in case of power failure) once the toggle key (P) has been pressed.

Some parameters may also be displayed without a parameter number, e.g. during quick parameterization or if "Fixed setting" is selected. In this case, parameterization is carried out via various sub-menus.

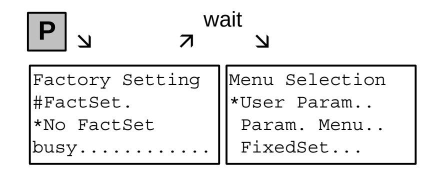
Example of how to proceed for a parameter reset.



Selection of fixed setting



Selection of factory setting



Start of factory setting

NOTE

It is not possible to start the parameter reset in the "Run" status.

8.4 Parameter input with DriveMonitor

NOTE

Please refer to the online help for detailed information on DriveMonitor (button or F1 key).

8.4.1 Installation and connection

8.4.1.1 Installation

A CD is included with the devices of the MASTERDRIVES Series when they are delivered. The operating tool supplied on the CD (DriveMonitor) is automatically installed from this CD. If "automatic notification on change" is activated for the CD drive on the PC, user guidance starts when you insert the CD and takes you through installation of DriveMonitor. If this is not the case, start file "Autoplay.exe" in the root directory of the CD.

8.4.1.2 Connection

There are two ways of connecting a PC to a device of the SIMOVERT MASTERDRIVES Series via the USS interface. The devices of the SIMOVERT MASTERDRIVES Series have both an RS232 and an RS485 interface.

RS232 interface

The serial interface that PCs are equipped with by default functions as an RS232 interface. This interface is not suitable for bus operation and is therefore only intended for operation of a SIMOVERT MASTERDRIVES device.

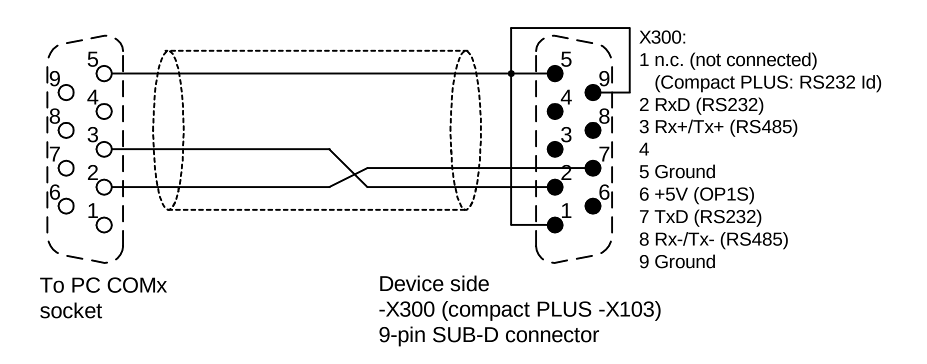


Fig. 8-5 Connecting cable for connecting PC COM(1-4) to SIMOVERT MASTERDRIVES X300

NOTICE

DriveMonitor must not be operated via the Sub-D socket X300 if the SST1 interface parallel to it is already being used for another purpose, e.g. bus operation with SIMATIC as the master.

RS485 interface

The RS485 interface is multi-point capable and therefore suitable for bus operation. You can use it to connect 31 SIMOVERT MASTERDRIVES with a PC. On the PC, either an integrated RS485 interface or an RS232 ↔ RS485 interface converter is necessary. On the device, an RS485 interface is integrated into the -X103 connection. For the cable: see pin assignment -X300 and device documentation of the interface converter.

8.4.2 Establishing the connection between DriveMonitor and the device

8.4.2.1 Setting the USS interface

You can configure the interface with menu *Tools → ONLINE Settings*.

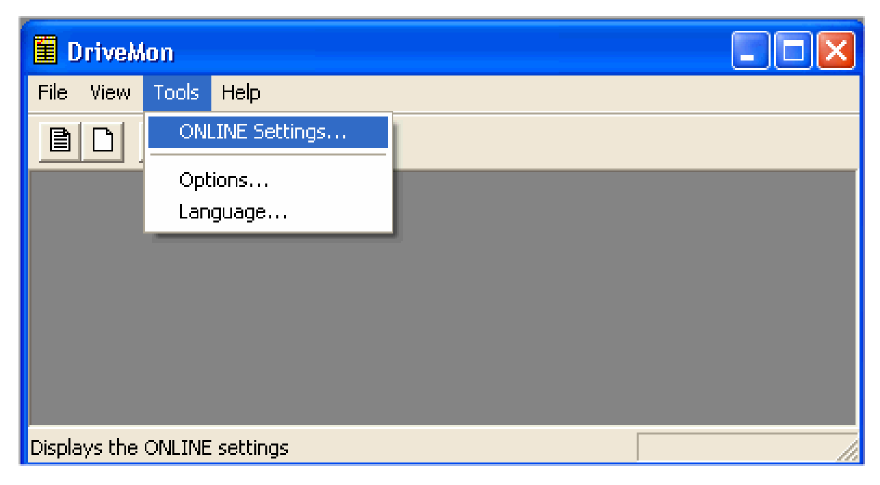


Fig. 8-6 Online settings

The following settings (Fig. 8-7) are possible:

- **Tab card "Bus Type",** options
  USS (operation via serial interface)
  Profibus DP (only if DriveMonitor is operated under Drive ES).
- **Tab card "Interface"**
  You can enter the required COM interface of the PC (COM1 to COM4) and the required baudrate here.

NOTE

Set the baudrate to the baudrate parameterized in SIMOVERT MASTERDRIVES (P701) (factory setting 9600 baud).

Further settings: operating mode of the bus in RS485 operation; setting according to the description of the interface converter RS232/RS485

- **Tab card "Extended"**
  Request retries and Response timeout; here you can increase the values already set if communication errors occur frequently.

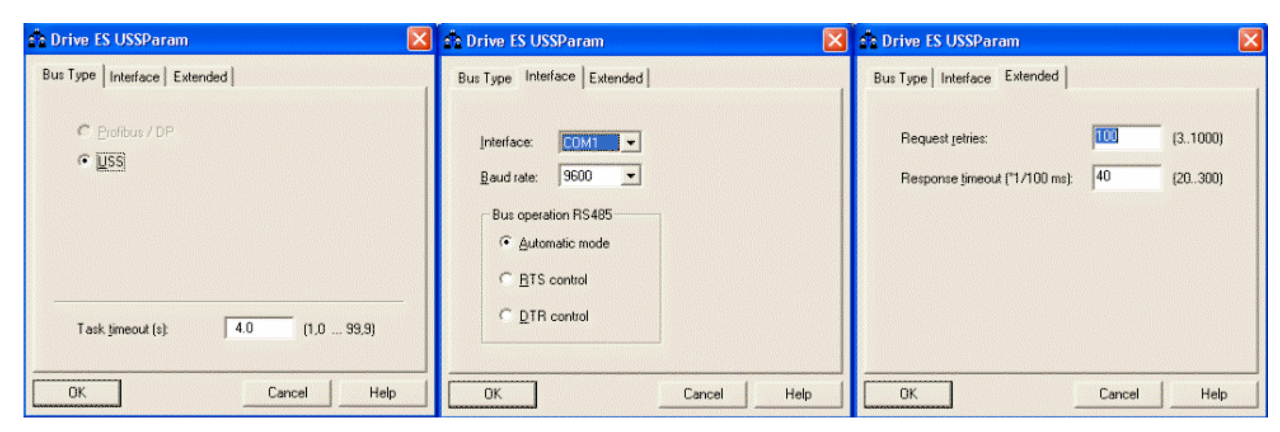


Fig. 8-7 Interface configuration

8.4.2.2 Starting the USS bus scan

DriveMonitor starts with an empty drive window. Via the menu "*Set up an ONLINE connection*..." the USS bus can be scanned for connected devices:

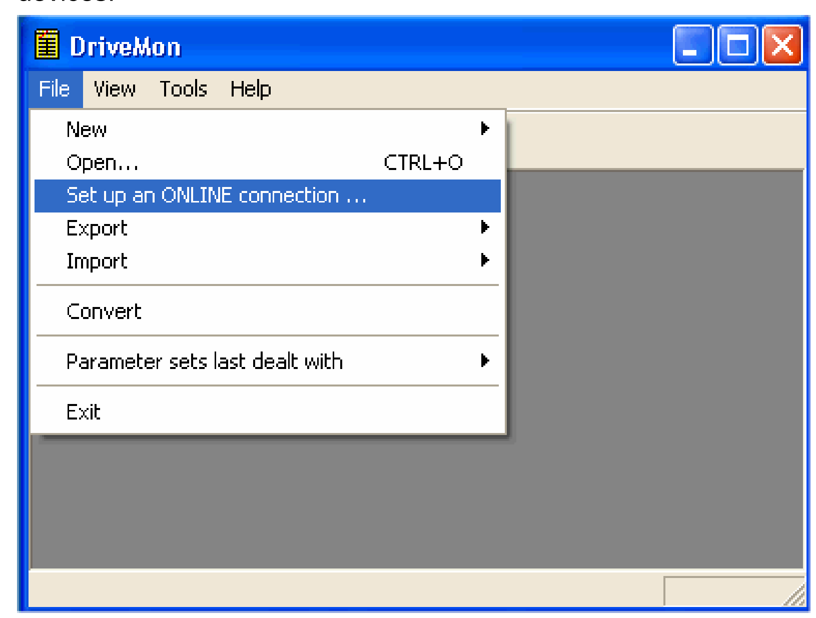


Fig. 8-8 Starting the USS bus scan

NOTE

The "Set up an online connection" menu is only valid from Version 5.2 onwards.

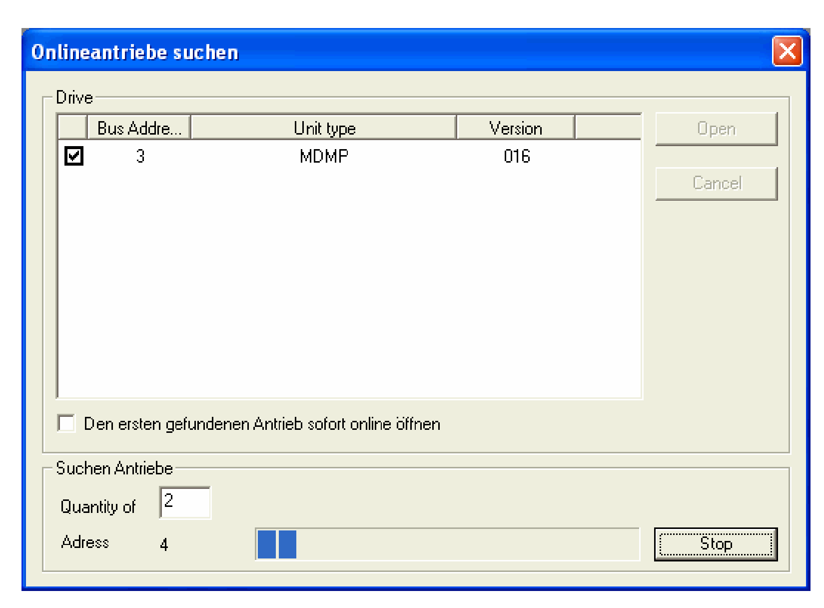


Fig. 8-9 Search for online drives

During the search the USS bus is scanned **with the set baudrate only**. The baud rate can be changed via "*Tools → ONLINE Settings*", see section 8.4.2.1.

8.4.2.3 Creating a parameter set

With menu *File→ New →...* you can create a new drive for parameterization (see Fig. 8-10). The system creates a download file (*.dnl), in which the drive characteristic data (type, device version) are stored. You can create the download file on the basis of an empty parameter set or the factory setting.

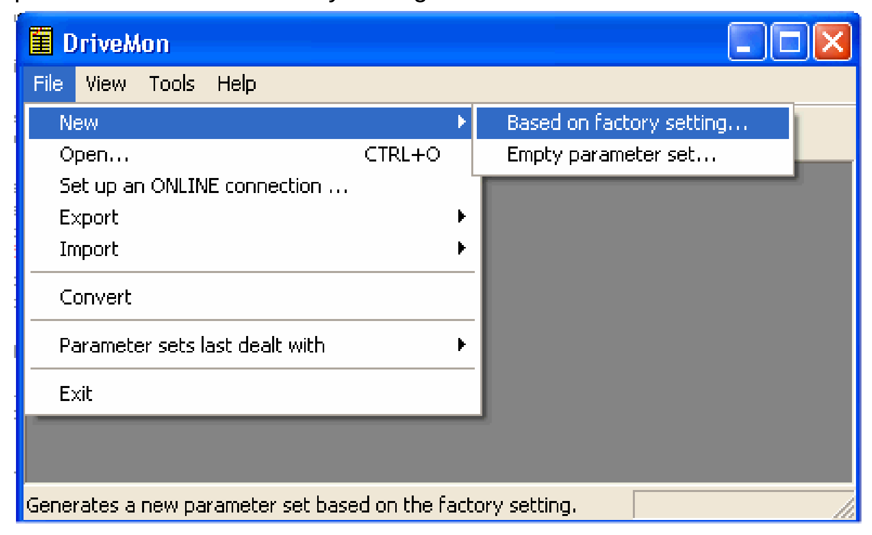


Fig. 8-10 Creating a new drive

Based on factory setting:

- The parameter list is preassigned with the factory setting values

Empty parameter set:

- For compilation of individually used parameters

If the parameters of a parameter set that has already been created have to be changed, this can be done by calling the corresponding download file via the "*File→ Open*" menu function. The last four drives can be opened via *"Parameter sets last dealt with"*.

When you create a new drive, the window "Drive Properties" (Fig. 8-11) opens. Here you must enter the following data:

- In dropdown list box "Device type", select the type of device (e.g. MASTERDRIVES MC). You can only select the devices stored.
- In dropdown list box "Device version", you can select the software version of the device. You can generate databases for (new) software versions that are not listed when you start online parameterization.
- You must only specify the bus address of the drive during online operation (switchover with button Online/Offline)

NOTE

The specified bus address must be the same as that of the parameterized SST bus address in SIMOVERT MASTERDRIVES (P700).

No bus address is assigned to the drive with the button "Disconnect network connection".

NOTE

Field "Number of PCD" has no special significance for the parameterization of MASTERDRIVES and should be left at "2".

If the value is changed, it must be/remain ensured that the setting value in the program matches the value in parameter P703 of the drive at all times.

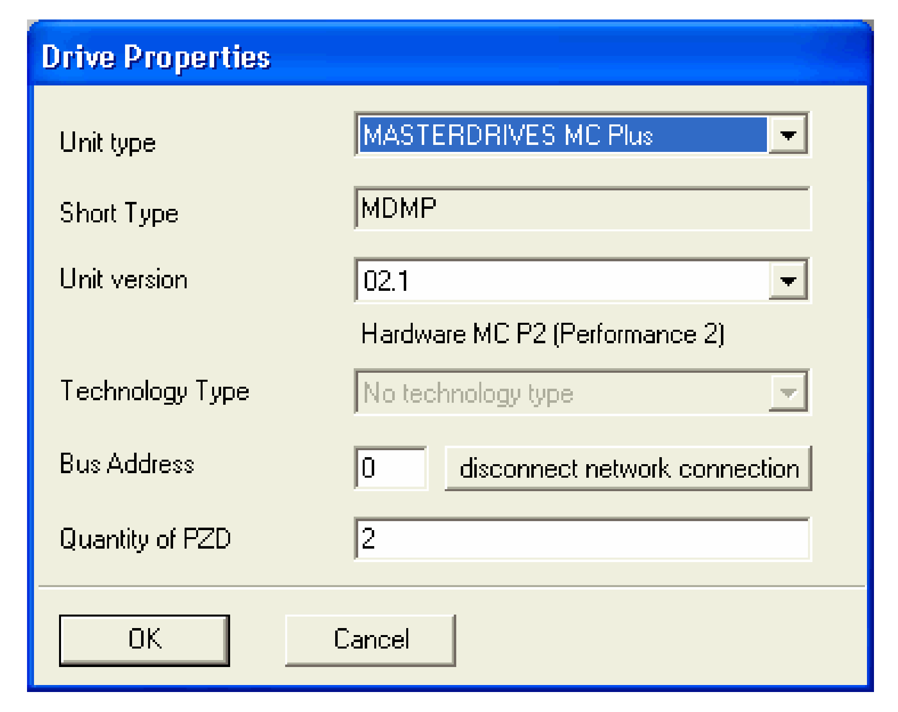


Fig. 8-11 Create file; Drive properties

After confirming the drive properties with *ok* you have to enter the name and storage location of the download file to be created.

8.4.3 Parameterization

8.4.3.1 Structure of the parameter lists, parameterization with DriveMonitor

Parameterization using the parameter list is basically the same as parameterization using PMU (See Chapter 6 "Parameterizating Steps"). The parameter list provides the following advantages:

- ♦ Simultaneous visibility of a larger number of parameters
- ♦ Text display for parameter names, index number, index text, parameter value, binectors, and connectors
- ♦ On a change of parameters: Display of parameter limits or possible parameter values

The parameter list has the following structure:

Field No.	Field Name	Function
1	P. Nr	Here the parameter number is displayed. You can only change the field in menu *Free parameterization*.
2	Name	Display of the parameter name, in accordance with the parameter list
3	Ind	Display of the parameter index for indexed parameters. To see more than index 1, click on the [+] sign. The display is then expanded and all indices of the parameter are displayed
4	Index text	Meaning of the index of the parameter
5	Parameter value	Display of the current parameter value. You can change this by double-clicking on it or selecting and pressing *Enter*.
6	Dim	Physical dimension of the parameter, if there is one

With buttons *Offline, Online (RAM), Online (EEPROM)* (Fig. 8-12 [1]) you can switch modes. When you switch to online mode, device identification is performed. If the configured device and the real device do not match (device type, software version), an alarm appears. If an unknown software version is recognized, the option of creating the database is offered. (This process takes several minutes.)

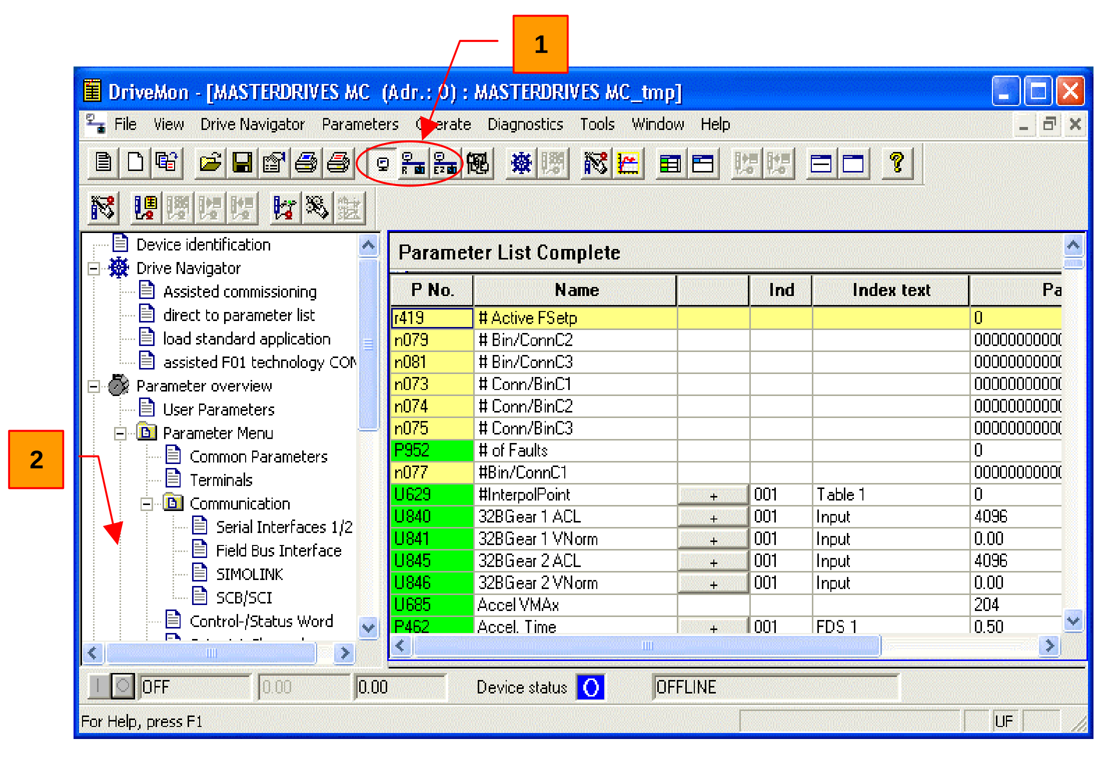


Fig. 8-12 Drive window/parameter list

The DriveMonitor drive window has a directory tree for navigation purposes (Fig. 8-12 [2]). You can deselect this additional operating tool in menu V*iew - Parameter selection*.

The drive window contains all elements required for the parameterization and operation of the connected device. In the lower bar, the status of the connection with the device is displayed:

ok — Connection and device ok

F — Connection ok, device in fault state

W — Connection ok, device in alarm state

O — Device is parameterized offline

nc — No connection with the device can be established (only offline parameterization possible).

NOTE

If no connection with the device can be established because the device does not physically exist or is not connected, you can perform offline parameterization. To do so, you have to change to offline mode. In that way, you can create an individually adapted download file, which you can load into the device later.

Drive Navigator This is used to quickly access important functions of the DriveMonitor.

Settings for Drive Navigator under *Tools -> Options* (Fig. 8-14):

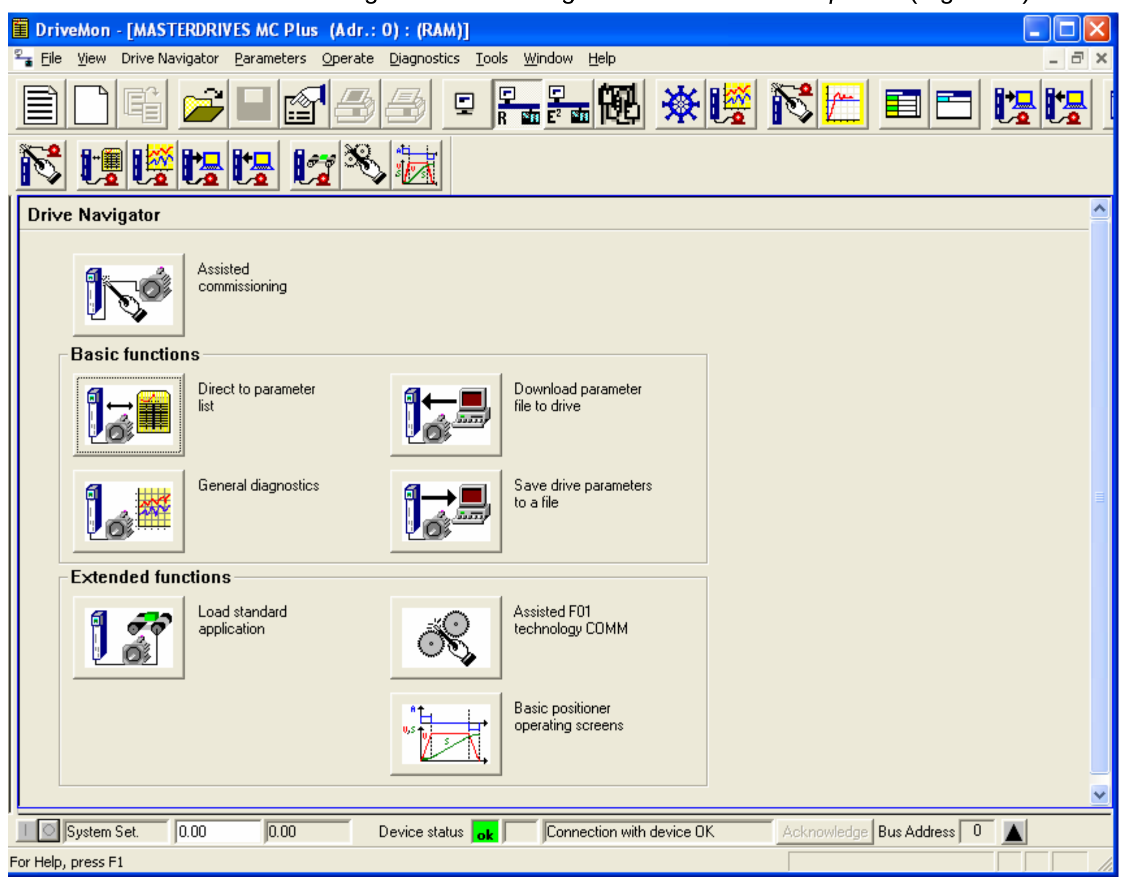


Fig. 8-13 Drive Navigator

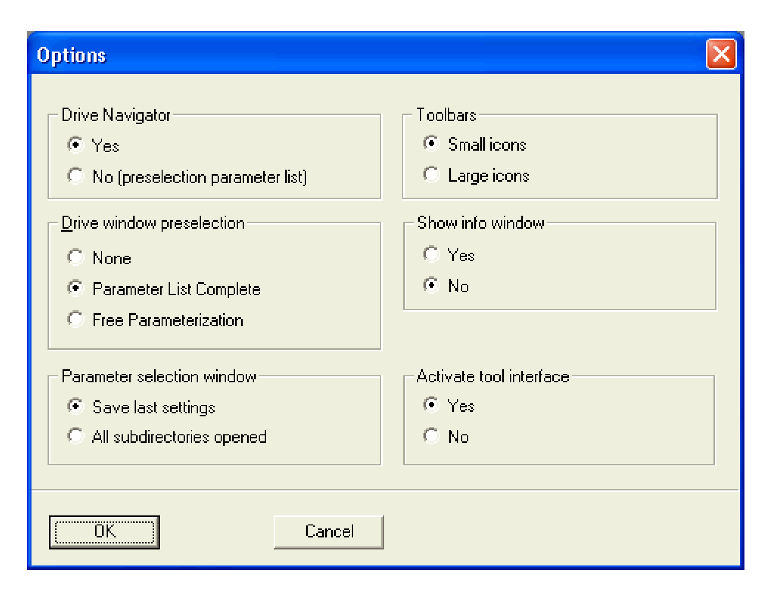
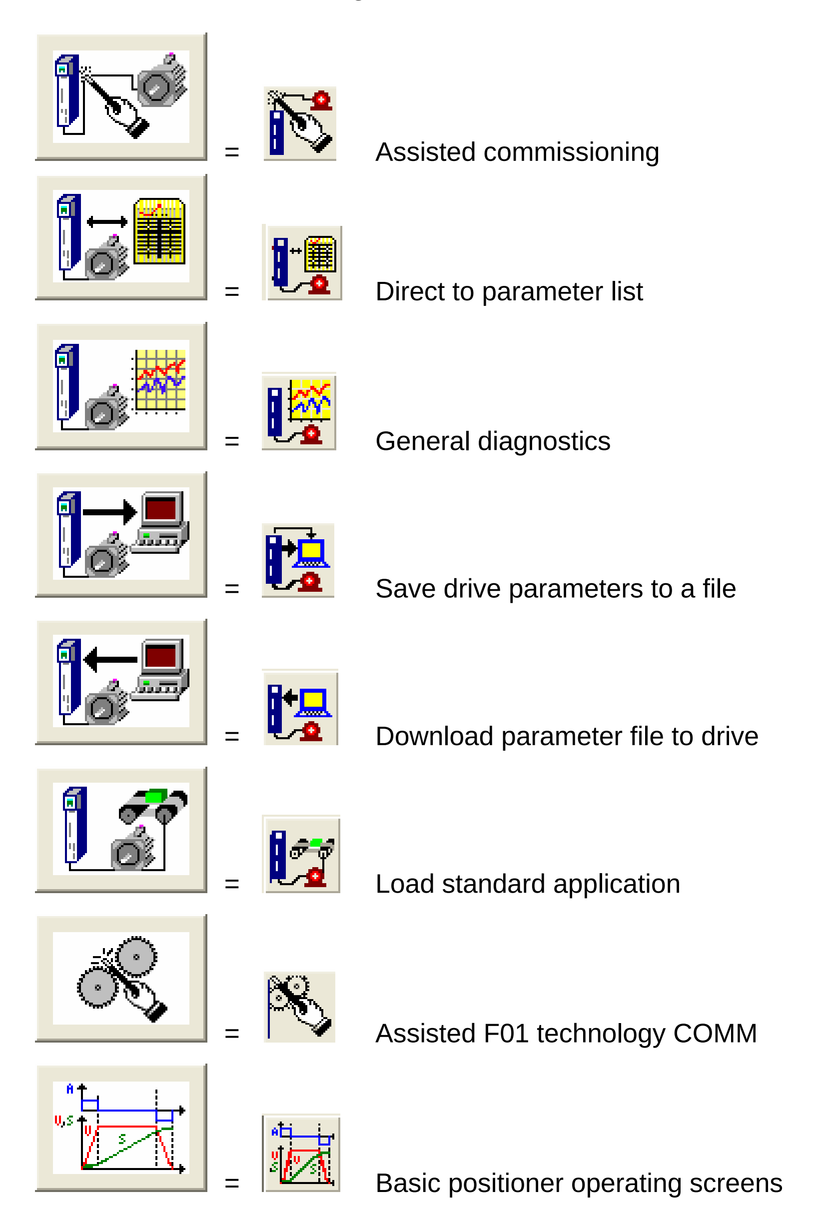


Fig. 8-14 Options menu display

Toolbar of the Drive Navigator



8.4.3.2 General diagnostics

Via the *Diagnostics → General diagnostics* menu the following window opens. This window gives a general overview of the active warnings and faults and their history. Both the warning and the fault number as well as plain text are displayed.

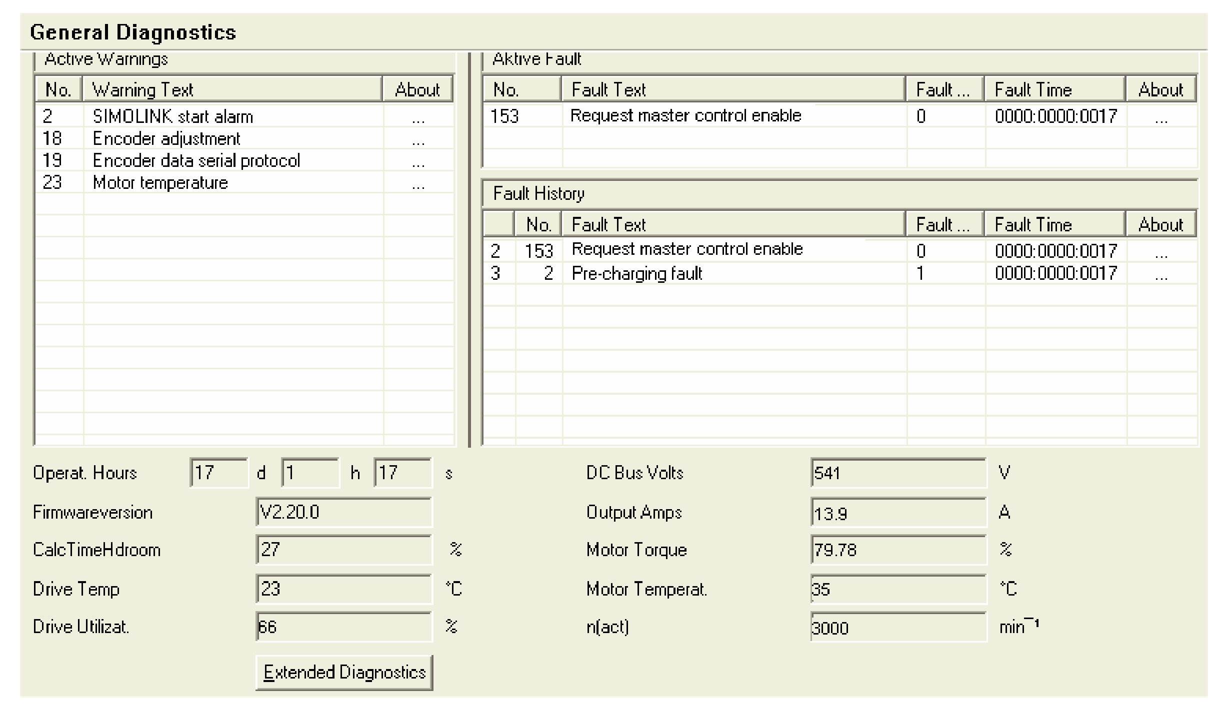


Fig. 8-15 General diagnostics

Via the *Extended Diagnostics* button you can reach the next diagnostics window.

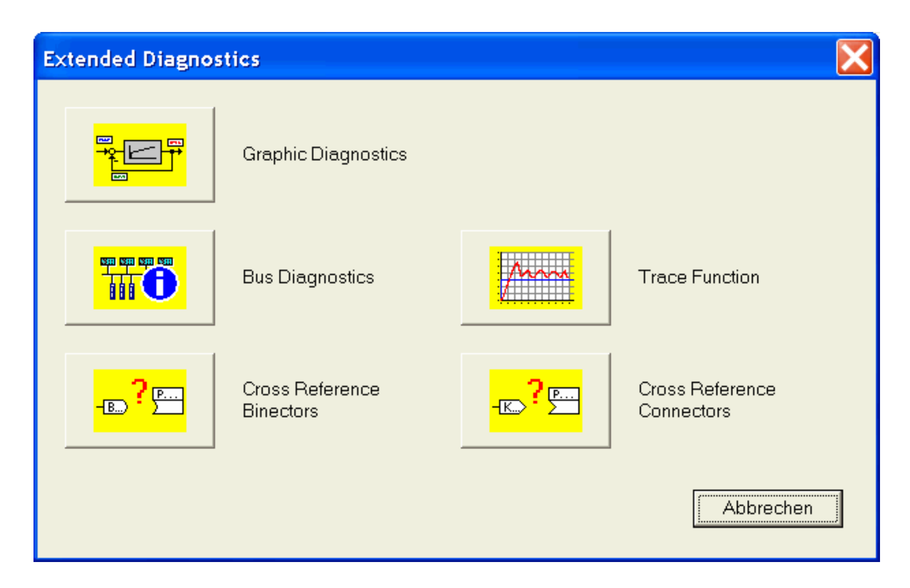
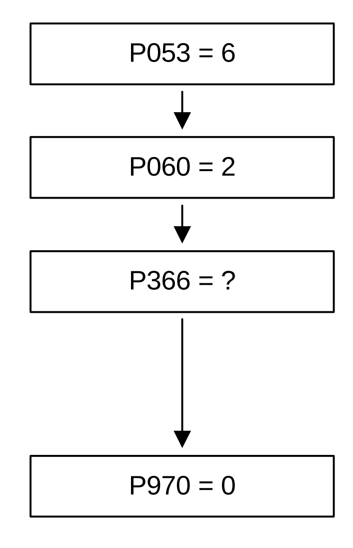


Fig. 8-16 Extended diagnostics

8.5 Parameter reset to factory setting

The factory setting is the defined initial state of all parameters of a unit. The units are delivered with this setting.

You can restore this initial state at any time by resetting the parameters to the factory setting, thus canceling all parameter changes made since the unit was delivered.



Grant parameter access
6: Parameter changes permitted via PMU and serial interface SCom1 (OP1S and PC)

Menu selection "Fixed settings"

Select desired factory setting
0: Standard

Note: This parameter was correctly set prior to despatch of the unit and only needs to be changed in exceptional cases.

Start parameter reset
0: Parameter reset
1: No parameter change

Unit carries out parameter reset and then leaves the "Fixed settings" menu.

Fig. 8-17 Sequence for parameter reset to factory setting

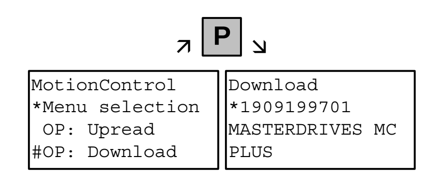
8.6 Parameterizing by download

Downloading with OP1S

The OP1S operator control panel is capable of upreading parameter sets from the units and storing them. These parameter sets can then be transferred to other units by download. Downloading with the OP1S is thus the preferred method of parameterizing replacement units in a service case.

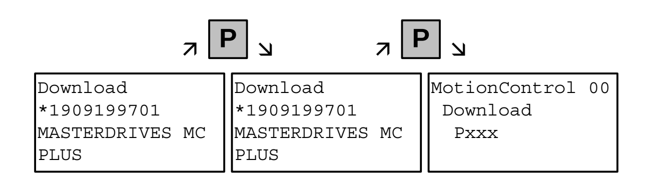
During downloading with the OP1S, it is assumed that the units are in the as-delivered state. The parameters for the power section definition are thus not transferred (see section "Detailed parameterization, power section definition"). If a PIN has been entered to release optional technology functions, this is also not overwritten during downloading.

With the "OP: Download" function, a parameter set stored in the OP1S can be written into the connected slave. Starting from the basic menu, the "OP: Download" function is selected with "Lower" or "Raise" and activated with "P".



Example: Selecting and activating the "Download" function

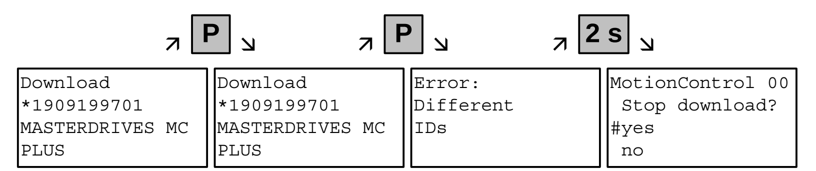
Now one of the parameter sets stored in the OP1S has to be selected using the "Lower" or "Raise" keys (displayed in the second line). The selected ID is confirmed with the "P" key. Now the slave ID can be displayed with "Lower" or "Raise". The slave ID contains various characteristic features of the unit such as rated output, order number, software version, etc.
The "Download" procedure is then started with the "P" key. During download, the OP1S displays the parameter currently being written.



Example: Confirming the ID and starting the "Download" procedure

With "Reset", the procedure can be stopped at any time. If downloading has been fully completed, the message "Download ok" appears and the display returns to the basic menu.

After the data set to be downloaded has been selected, if the identification of the stored data set does not agree with the identification of the connected unit, an error message appears for approximately 2 seconds. The operator is then asked if downloading is to be discontinued.



Yes: Downloading is discontinued.

No: Downloading is carried out.

8.7 Parameterizing with parameter modules

Pre-defined, function-assigned parameter modules are stored in the units. These parameter modules can be combined with each other, thus making it possible to adjust your unit to the desired application by just a few parameter steps. Detailed knowledge of the complete parameter set of the unit is not required.

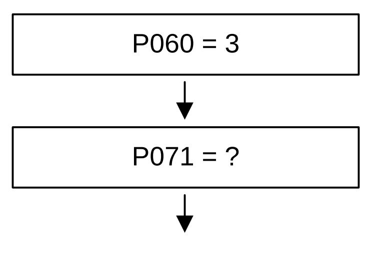
Parameter modules are available for the following function groups:

1. Motors
2. Motor encoders
3. Control types
4. Setpoint and command sources

Parameterization is effected by selecting a parameter module from each function group and then starting quick parameterization. A parameter reset to the factory setting is performed and then, according to your selection, the required device parameters are set to achieve the required control functionality. The parameters necessary for fine adjustment of the control structure are automatically adopted in the user menu.

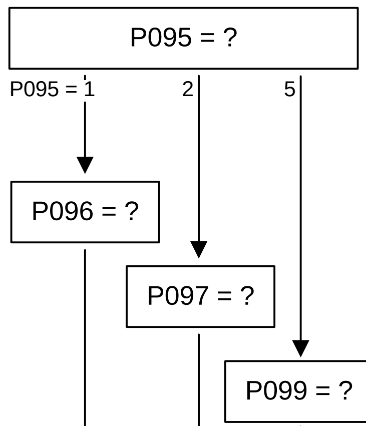
NOTE

If parameter changes have already been carried out on the unit, it is recommended that you carry out a parameter reset to the factory setting prior to performing "Quick parameterization".



Select "Quick Parameterization" menu

Input of unit line voltage in V
AC Units: RMS value of AC voltage
DC Units: DC link voltage

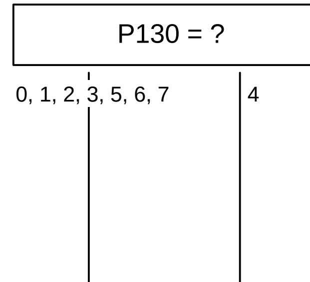


Input of motor type
0: No motor connected
1: 1FT6/1FK6 synchronous servo-motor
2: 1PH7(=1PA6)/1PL6/1PH4 induction servo-motor
5: Torque motor 1FW3

Input the code number for the connected 1FK6/1FT6 motor
(For list see Chapter 8.8)

Input the code number for the connected 1PH7(=1PA6), 1PH4, 1PL6 motor (For list see Chapter 8.8)

Input the code number for the connected 1FW3 motor
(For list see Chapter 8.8)



Select motor encoder
0: automatic encoder detection
1: 2-pole resolver
2: Resolver with pole pair number of motor
3: Encoder 2048/rev.
4: Multiturn encoder 2048/rev.
5: Pulse encoder 1024/rev.
7: Encoders without C/D track 2048/rev (SW V1.30 and later)
The absolute initial position is not set on encoders without a C/D track. These can only be used on asynchronous machines. The position is corrected via a zero pulse (if connected).
1PA6, 1PL6, 1PH4 and 1PH7 asynchronous motors with encoder:
These motors are normally supplied with an ERN1381 encoder without C/D track.

Selection of a multiturn enocder
1: EQN1325 (2048 lines)
2: ECN1313 (2048 lines)
6: EnDat
7: EQI1325 (32 lines)
8: EQN1125 (Heidenhain) EnDat
9: ECN1113 (Heidenhain) EnDat

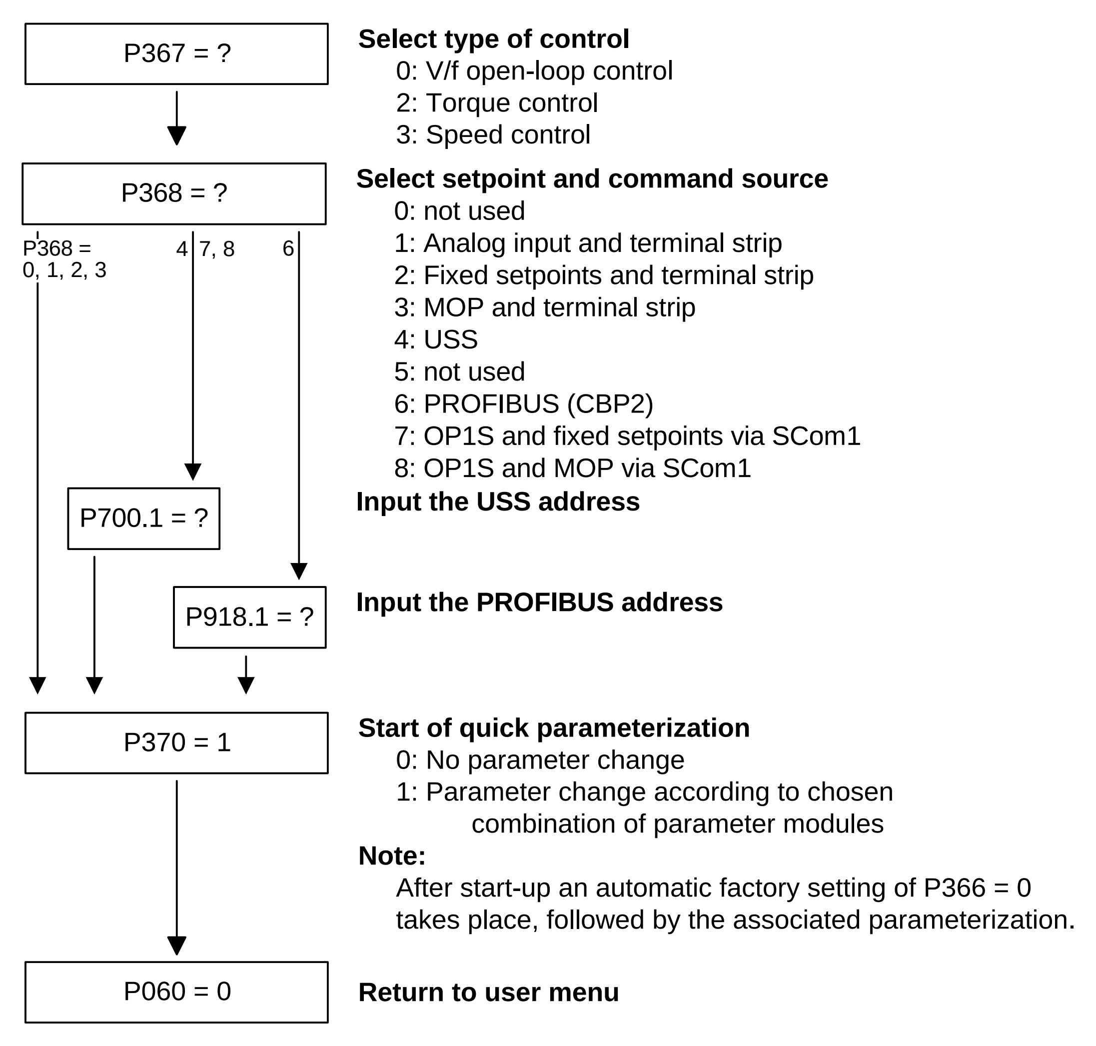


Fig. 8-18 Sequence for parameterizing with parameter modules

Function diagram modules

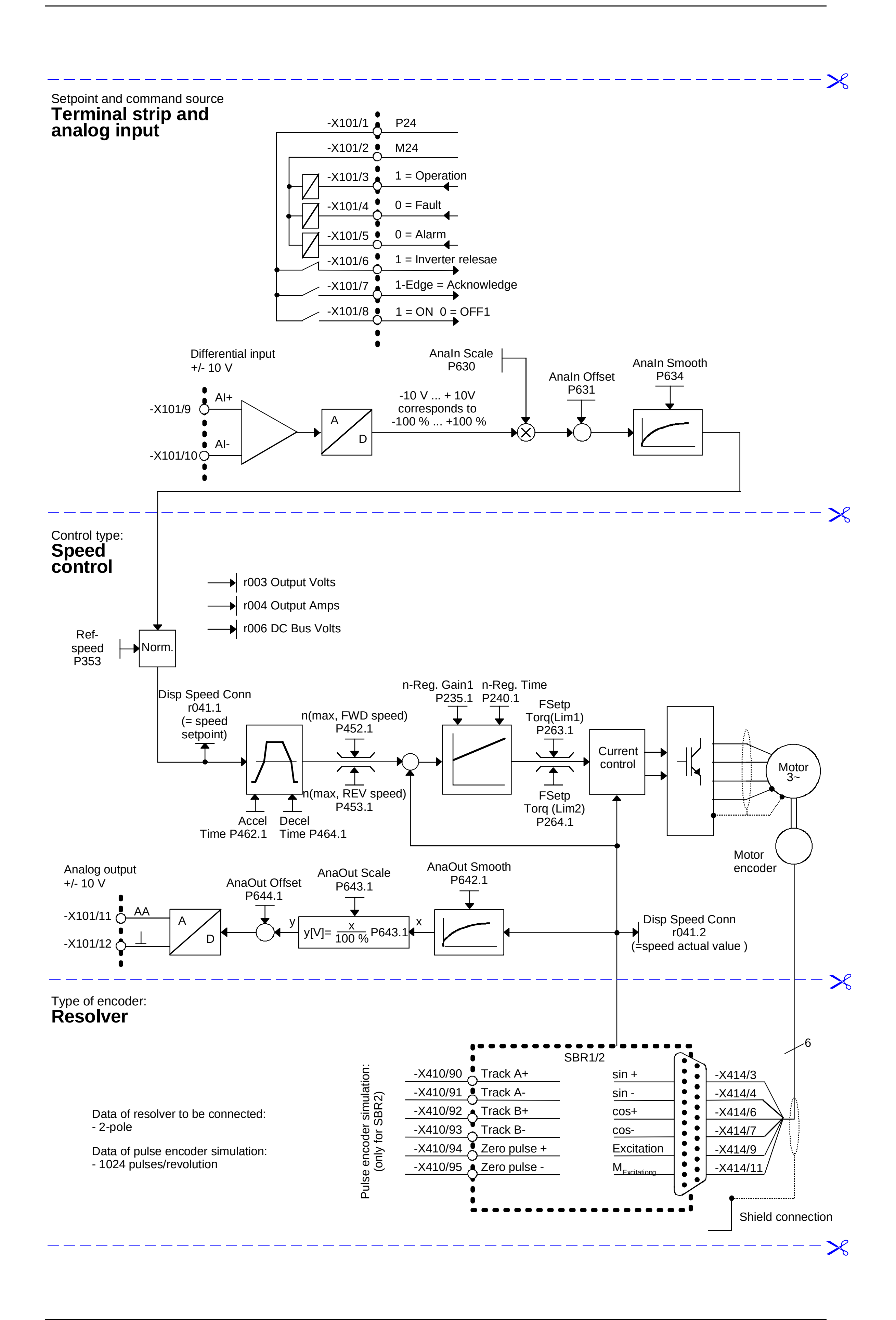
Function diagram modules (function diagrams) are shown after the flow chart for parameter modules stored in the unit software. On the first few pages are the:

- setpoint and command sources, on the following pages are the
- analog outputs and the display parameters and the
- open-loop and closed-loop control types.

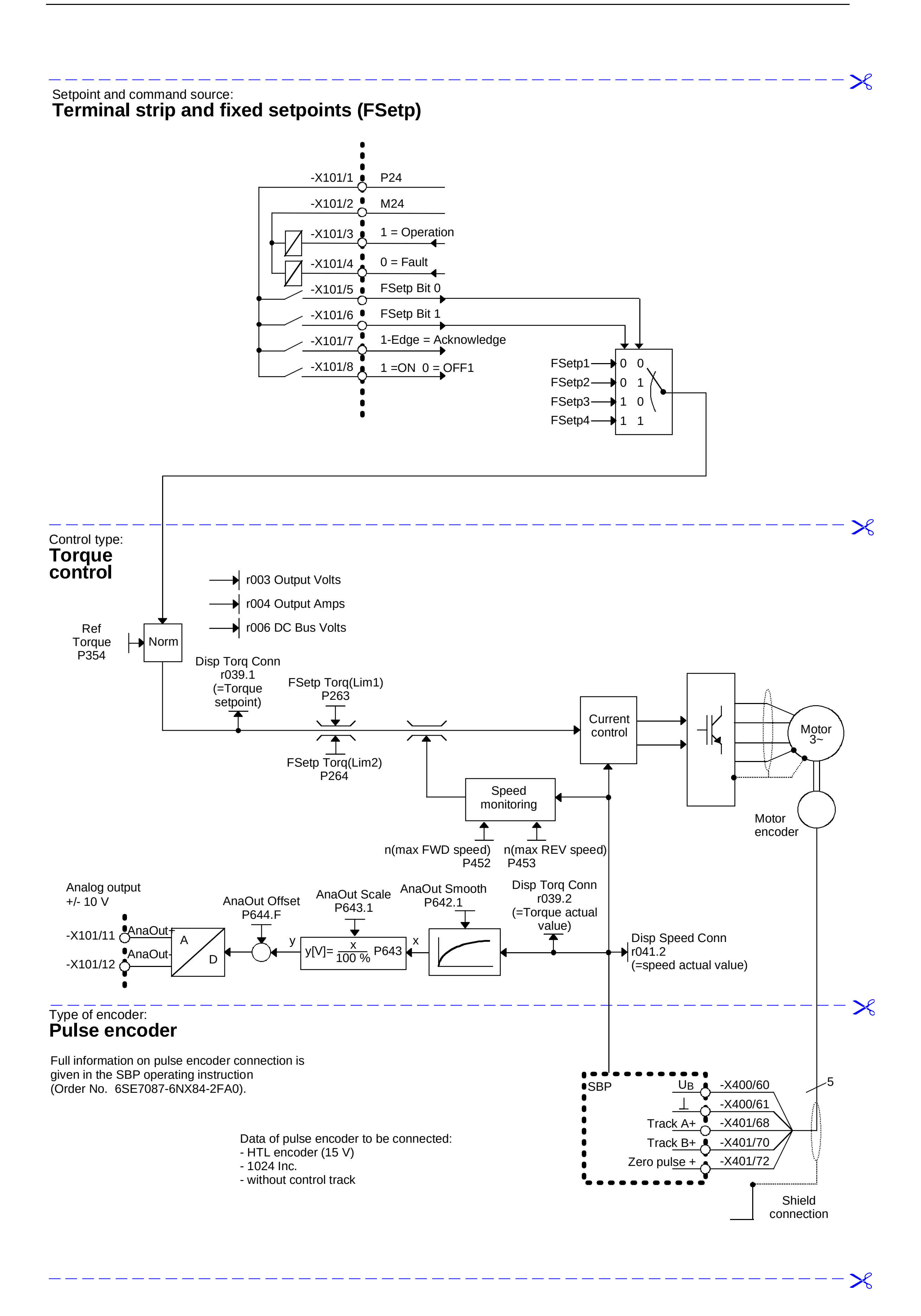
It is therefore possible to put together the function diagrams to exactly suit the selected combination of setpoint/command source and open/closed-loop control type. This will give you an overview of the functionality parameterized in the units and of the necessary assignment of the terminals.

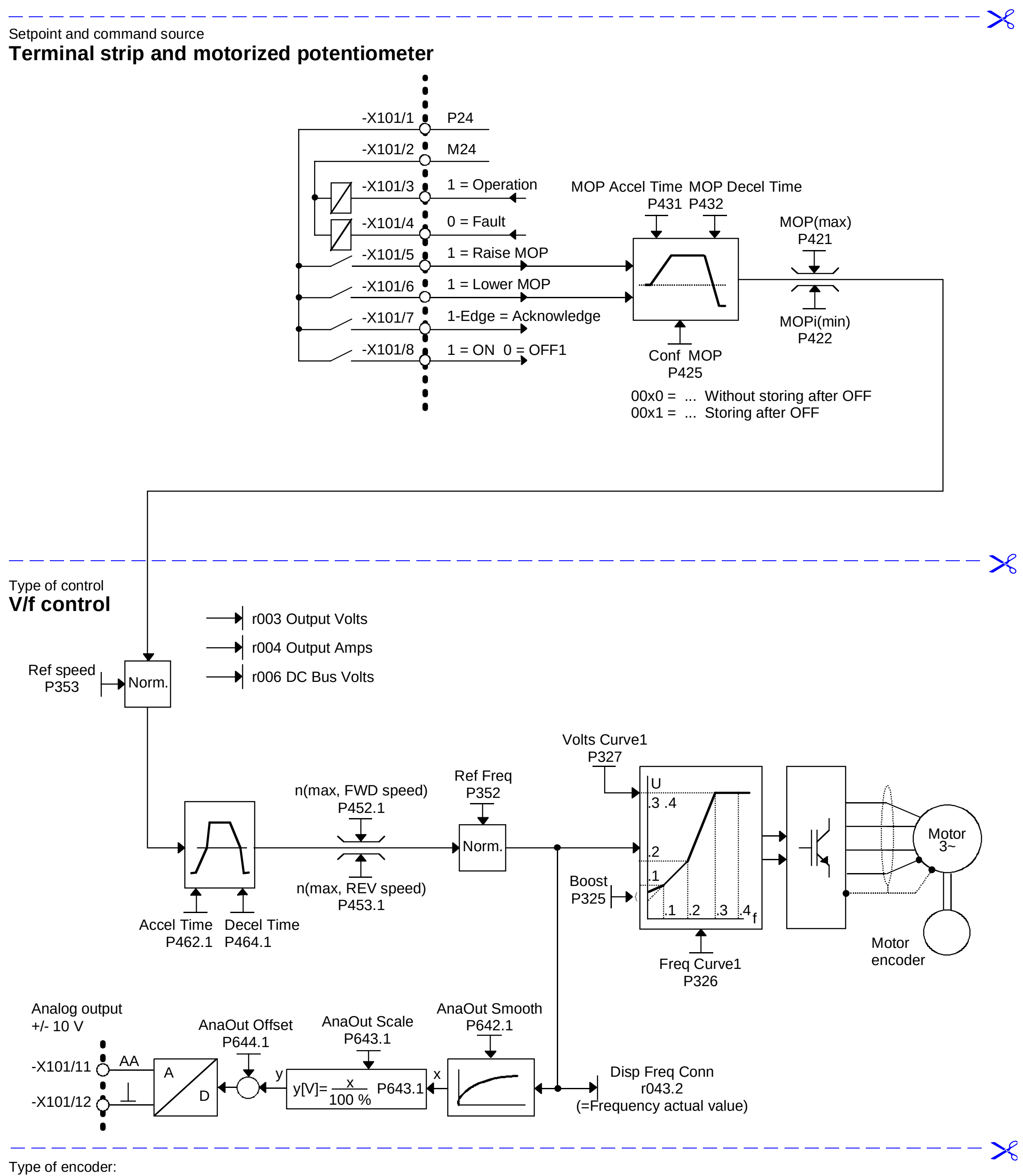
The function parameters and visualization parameters specified in the function diagrams are automatically adopted in the user menu and can be visualized or changed there.

The parameter numbers of the user menu are entered in P360.


Setpoint and command source
Terminal strip and analog input
-X101/1 P24
-X101/2 M24
-X101/3 1 = Operation
-X101/4 0 = Fault
-X101/5 0 = Alarm
-X101/6 1 = Inverter relesae
-X101/7 1-Edge = Acknowledge
-X101/8 1 = ON 0 = OFF1
Differential input +/- 10 V
-X101/9 AI+
-X101/10 AI-
AnaIn Scale P630
-10 V ... + 10V corresponds to -100 % ... +100 %
AnaIn Offset P631
AnaIn Smooth P634
Control type:
Speed control
r003 Output Volts
r004 Output Amps
r006 DC Bus Volts
Ref-speed P353
Norm.
Disp Speed Conn r041.1 (= speed setpoint)
n(max, FWD speed) P452.1
n(max, REV speed) P453.1
Accel Time P462.1
Decel Time P464.1
n-Reg. Gain1 P235.1
n-Reg. Time P240.1
FSetp Torq(Lim1) P263.1
FSetp Torq (Lim2) P264.1
Current control
Motor 3~
Motor encoder
Analog output +/- 10 V
-X101/11 AA
-X101/12
AnaOut Offset P644.1
AnaOut Scale P643.1
y[V]= x / 100 % P643.1
AnaOut Smooth P642.1
Disp Speed Conn r041.2 (=speed actual value)
Type of encoder:
Resolver
Data of resolver to be connected:
- 2-pole
Data of pulse encoder simulation:
- 1024 pulses/revolution
Pulse encoder simulation: (only for SBR2)
SBR1/2
-X410/90 Track A+
-X410/91 Track A-
-X410/92 Track B+
-X410/93 Track B-
-X410/94 Zero pulse +
-X410/95 Zero pulse -
sin + -X414/3
sin - -X414/4
cos+ -X414/6
cos- -X414/7
Excitation -X414/9
M Excitationg -X414/11
6
Shield connection

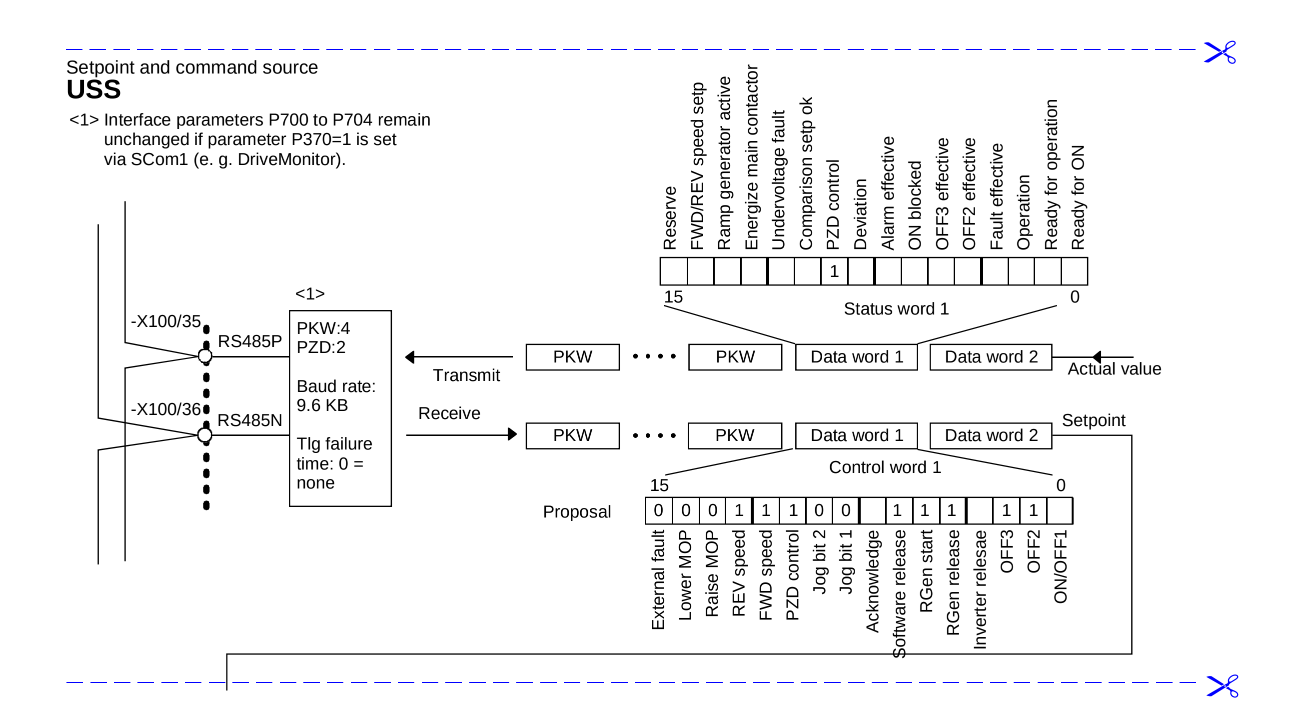
Setpoint and command source:
Terminal strip and fixed setpoints (FSetp)

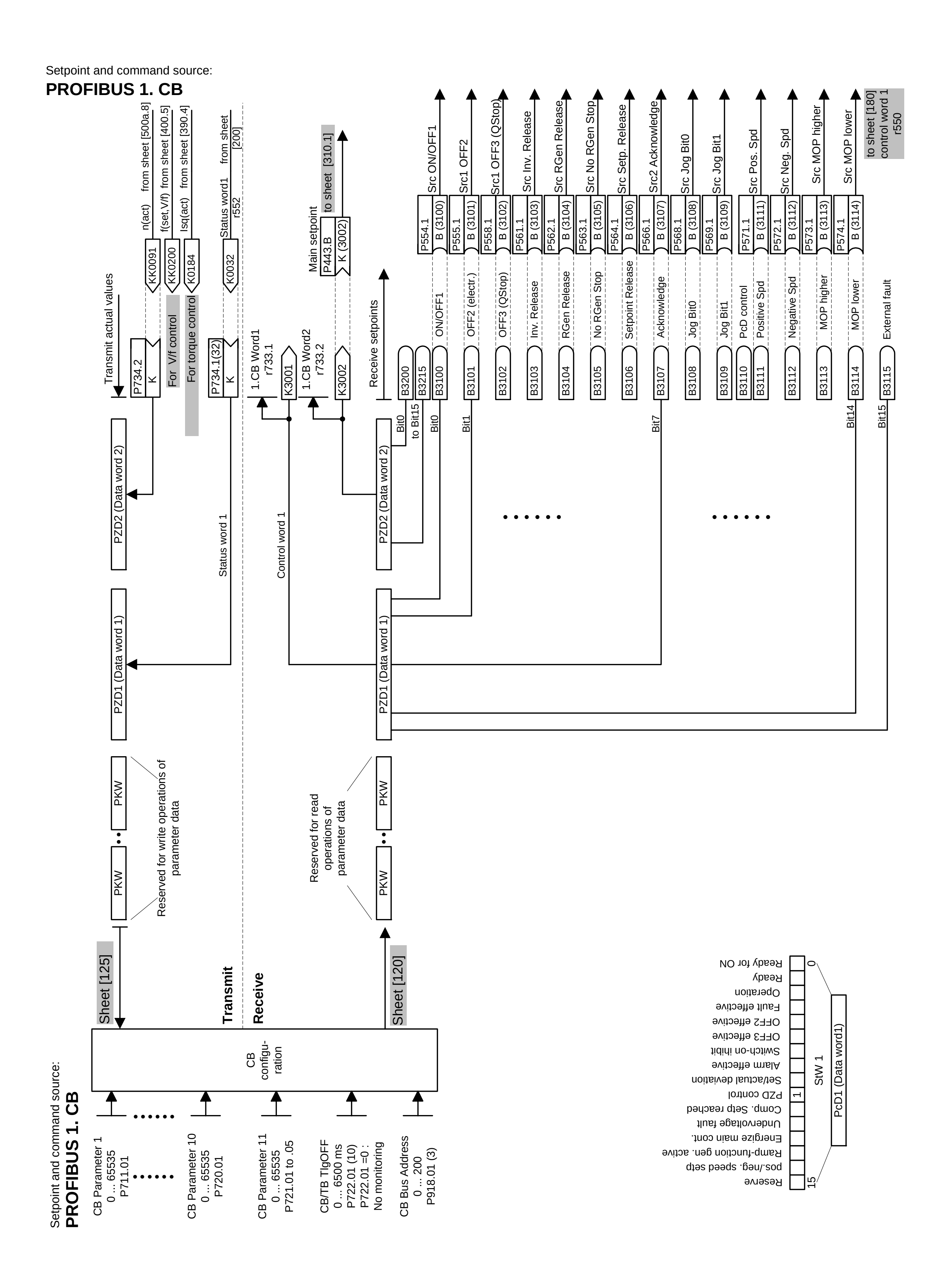




Type of encoder:

Without encoder


Setpoint and command source
USS
<1> Interface parameters P700 to P704 remain unchanged if parameter P370=1 is set via SCom1 (e. g. DriveMonitor).
-X100/35
RS485P
-X100/36
RS485N
<1>
PKW:4
PZD:2
Baud rate: 9.6 KB
Tlg failure time: 0 = none
Transmit
Receive
PKW
PKW
Data word 1
Data word 2
Actual value
Setpoint
Status word 1
15
0
Reserve
FWD/REV speed setp
Ramp generator active
Energize main contactor
Undervoltage fault
Comparison setp ok
PZD control
Deviation
Alarm effective
ON blocked
OFF3 effective
OFF2 effective
Fault effective
Operation
Ready for operation
Ready for ON
Control word 1
Proposal
0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1
External fault
Lower MOP
Raise MOP
REV speed
FWD speed
PZD control
Jog bit 2
Jog bit 1
Acknowledge
Software release
RGen start
RGen release
Inverter release
OFF3
OFF2
ON/OFF1



8.8 Motor lists

Synchronous motors 1FK6 / 1FK7 / 1FT6 / 1FS6

NOTE

1FK7xxx HD (High Dynamic, P096=82-92) are new AC servo motors based on the 1FK6 series. The data of 1FK7xxx HD (High Dynamic) and 1FK6xxx therefore tally.

Input in P096	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
1	1FK6032-6AK7	6000	0.8	1.5	3
2	1FK6040-6AK7	6000	0.8	1.75	3
3	1FK6042-6AF7	3000	2.6	2.4	3
4	1FK6060-6AF7	3000	4.0	3.1	3
5	1FK6063-6AF7	3000	6.0	4.7	3
6	1FK6080-6AF7	3000	6.8	5.2	3
7	1FK6083-6AF7	3000	10.5	7.7	3
8	1FK6100-8AF7	3000	12.0	8.4	4
9	1FK6101-8AF7	3000	15.5	10.8	4
10	1FK6103-8AF7	3000	16.5	11.8	4
11	1FT6031-4AK7_	6000	0.75	1.2	2
12	1FT6034-1AK7_-3A 1FT6034-4AK7_	6000	1.4	2.1	2
13	1FT6041-4AF7_	3000	2.15	1.7	2
14	1FT6041-4AK7_	6000	1.7	2.4	2
15	1FT6044-1AF7_-3A 1FT6044-4AF7_	3000	4.3	2.9	2
16	1FT6044-4AK7_	6000	3.0	4.1	2
17	1FT6061-6AC7_	2000	3.7	1.9	3
18	1FT6061-1AF7_-3A 1FT6061-6AF7_	3000	3.5	2.6	3
19	1FT6061-6AH7_	4500	2.9	3.4	3
20	1FT6061-6AK7_	6000	2.1	3.1	3
21	1FT6062-6AC7_	2000	5.2	2.6	3
22	1FT6062-1AF7_-3A 1FT6062-6AF7_	3000	4.7	3.4	3
23	1FT6062-1AH7_ 1FT6062-6AH7_	4500	3.6	3.9	3
24	1FT6062-6AK7_	6000	2.1	3.2	3
25	1FT6064-6AC7_	2000	8.0	3.8	3

Input in P096	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
26	1FT6064-1AF7_-3A 1FT6064-6AF7_	3000	7.0	4.9	3
27	1FT6064-6AH7_ 1FT6064-1AH71	4500	4.8	5.5	3
28	1FT6064-6AK7_	6000	2.1	3.5	3
29	1FT6081-8AC7_	2000	7.5	4.1	4
30	1FT6081-8AF7_	3000	6.9	5.6	4
31	1FT6081-8AH7_	4500	5.8	7.3	4
32	1FT6081-8AK7_	6000	4.6	7.7	4
33	1FT6082-8AC7_	2000	11.4	6.6	4
34	1FT6082-1AF7_-1A 1FT6082-8AF7_	3000	10.3	8.7	4
35	1FT6082-1AH7_ 1FT6082-8AH7_	4500	8.5	11.0	4
36	1FT6082-8AK7_	6000	5.5	9.1	4
37	1FT6084-8AC7_	2000	16.9	8.3	4
38	1FT6084-1AF7_-1A 1FT6084-8AF7_	3000	14.7	11.0	4
39	1FT6084-8AH7_ 1FT6084-1AH71	4500	10.5	12.5	4
40	1FT6084-8AK7_ 1FT6084-1AK71	6000	6.5	9.2	4
41	1FT6084-8SC7_	2000	23.5	12.5	4
42	1FT6084-8SF7_	3000	22.0	17.0	4
43	1FT6084-8SH7_	4500	20.0	24.5	4
44	1FT6084-8SK7_	6000	17.0	25.5	4
45	1FT6086-8AC7_	2000	22.5	10.9	4
46	1FT6086-1AF7_-1A 1FT6086-8AF7_	3000	18.5	13.0	4
47	1FT6086-8AH7_ 1FT6086-1AH71	4500	12.0	12.6	4
48	1FT6086-8SC7_	2000	33.0	17.5	4
49	1FT6086-8SF7_	3000	31.0	24.5	4
50	1FT6086-8SH7_	4500	27.0	31.5	4
51	1FT6086-8SK7_	6000	22.0	29.0	4
52	1FT6102-8AB7_	1500	24.5	8.4	4
53	1FT6102-1AC7_-1A 1FT6102-8AC7_	2000	23.0	11.0	4
54	1FT6102-8AF7_	3000	19.5	13.2	4
55	1FT6102-8AH7_	4500	12.0	12.0	4

Input in P096	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
56	1FT6105-8AB7_	1500	41.0	14.5	4
57	1FT6105-1AC7_-1A 1FT6105-8AC7_	2000	38.0	17.6	4
58	1FT6105-8AF7_	3000	31.0	22.5	4
59	1FT6105-8SB7_	1500	59.0	21.7	4
60	1FT6105-8SC7_	2000	56.0	28.0	4
61	1FT6105-8SF7_	3000	50.0	35.0	4
62	1FT6108-8AB7_	1500	61.0	20.5	4
63	1FT6108-8AC7_	2000	55.0	24.5	4
64	1FT6108-8SB7_	1500	83.0	31.0	4
65	1FT6108-8SC7_	2000	80.0	40.0	4
66	1FT6132-6AB7_	1500	62.0	19.0	3
67	1FT6132-6AC7_	2000	55.0	23.0	3
68	1FT6132-6AF7_	3000	36.0	23.0	3
69	1FT6132-6SB7_	1500	102.0	36.0	3
70	1FT6132-6SC7_	2000	98.0	46.0	3
71	1FT6132-6SF7_	3000	90.0	62.0	3
72	1FT6134-6AB7_	1500	75.0	24.0	3
73	1FT6134-6AC7_	2000	65.0	27.0	3
74	1FT6134-6SB7_	1500	130.0	45.0	3
75	1FT6134-6SC7_	2000	125.0	57.0	3
76	1FT6134-6SF7_	3000	110.0	72.0	3
77	1FT6136-6AB7_	1500	88.0	27.0	3
78	1FT6136-6AC7_	2000	74.0	30.0	3
79	1FT6136-6SB7_	1500	160.0	55.0	3
80	1FT6136-6SC7_	2000	150.0	72.0	3
81	1FT6108-8SF7_	3000	70.0	53.0	4
High Dynamic					
82	1FK6033-7AK71 1FK7033-7AK71	6000	0.9	1.5	3
83	1FK6043-7AK71 1FK7043-7AK71	6000	2.0	4.4	3
84	1FK6043-7AH71 1FK7043-7AH71	4500	2.6	4.0	3
85	1FK6044-7AF71 1FK7044-7AF71	3000	3.5	4.0	3
86	1FK6044-7AH71 1FK7044-7AH71	4500	3.0	4.9	3

Input in P096	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
87	1FK6061-7AF71 1FK7061-7AF71	3000	5.4	5.3	3
88	1FK6061-7AH71 1FK7061-7AH71	4500	4.3	5.9	3
89	1FK6064-7AF71 1FK7064-7AF71	3000	8.0	7.5	3
90	1FK6064-7AH71 1FK7064-7AH71	4500	5.0	7.0	3
91	1FK6082-7AF71 1FK7082-7AF71	3000	8.0	6.7	4
92	1FK6085-7AF71 1FK7085-7AF71	3000	6.5	7.0	4
Water cooling					
100	1FT6132-6WB7	1500	150.0	58.0	3
101	1FT6132-6WD7	2500	135.0	82.0	3
102	1FT6134-6WB7	1500	185.0	67.0	3
103	1FT6134-6WD7	2500	185.0	115.0	3
104	1FT6136-6WB7	1500	230.0	90.0	3
105	1FT6136-6WD7	2500	220.0	149.0	3
106	1FT6138-6WB7	1500	290.0	112.0	3
107	1FT6138-6WD7	2500	275.0	162.0	3
108	1FT6163-8WB7	1500	450.0	160.0	4
109	1FT6163-8WD7	2500	450.0	240.0	4
110	1FT6168-8WB7	1500	690.0	221.0	4
111	1FT6168-8WC7	2000	550.0	250.0	4
112 to 119	for future applications				
120	1FT6062-6WF7	3000	10.1	7.5	3
121	1FT6062-6WH7	4500	10.0	11.0	3
122	1FT6062-6WK7	6000	9.8	15.2	3
123	1FT6064-6WF7	3000	16.1	11.4	3
124	1FT6064-6WH7	4500	16.0	18.5	3
125	1FT6064-6WK7	6000	15.8	27.0	3
126	1FT6082-8WC7	2000	22.1	13.6	4
127	1FT6082-8WF7	3000	21.6	19.1	4
128	1FT6082-8WH7	4500	20.8	28.4	4
129	1FT6082-8WK7	6000	20.0	32.6	4
130	1FT6084-8WF7	3000	35.0	27.0	4
131	1FT6084-8WH7	4500	35.0	39.0	4
132	1FT6084-8WK7	6000	34.0	51.0	4

Input in P096	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
133	1FT6086-8WF7	3000	46.0	37.0	4
134	1FT6086-8WH7	4500	45.0	53.0	4
135	1FT6086-8WK7	6000	44.0	58.0	4
136	1FT6105-8WC7	2000	82.0	60.0	4
137	1FT6105-8WF7	3000	78.0	82.0	4
138	1FT6108-8WB7	1500	116.0	43.0	4
139	1FT6108-8WC7	2000	115.0	57.0	4
140	1FT6108-8WF7	3000	109.0	81.0	4
141 to 149	for future applications				
Other types					
150	1FT6108-8AF7	3000	37.0	25.0	4
151	1FT6105-8SH7	4500	40.0	41.0	4
152	1FT6136-6SF7	3000	145.0	104.0	3
153	1FT6021-6AK7	6000	0.3	1.1	3
154	1FT6024-6AK7	6000	0.5	0.9	3
155	1FT6163-8SB7	1500	385.0	136.0	4
156	1FT6163-8SD7	2500	340.0	185.0	4
157	1FT6168-8SB7	1500	540.0	174.0	4
158 to 159	for future applications				
Compact					
160	1FK7022-5AK71	6000	0.6	1.4	3
161	1FK7032-5AK71	6000	0.75	1.4	3
162	1FK7040-5AK71	6000	1.1	1.7	4
163	1FK7042-5AF71	3000	2.6	1.9	4
164	1FK7042-5AK71	6000	1.5	2.4	4
165	1FK7060-5AF71	3000	4.7	3.7	4
166	1FK7060-5AH71	4500	3.7	4.1	4
167	1FK7063-5AF71	3000	7.3	5.6	4
168	1FK7063-5AH71	4500	3.0	3.8	4
169	1FK7080-5AF71	3000	6.2	4.4	4
170	1FK7080-5AH71	4500	4.5	4.7	4
171	1FK7083-5AF71	3000	10.5	7.4	4
172	1FK7083-5AH71	4500	3.0	3.6	4
173	1FK7100-5AF71	3000	12.0	8.0	4
174	1FK7101-5AF71	3000	15.5	10.5	4
175	1FK7103-5AF71	3000	14.0	12.0	4
176	1FK7042-5AH71	4500	2.2	2.2	4

Input in P096	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
177	1FK7105-5AC7	2000	37.0	16.0	4
178	1FK7105-5AF7	3000	26.0	18.0	4
179 to 199	for future applications				
Explosion-proof					
200	1FS6074-6AC71	2000	7.2	3.4	3
201	1FS6074-6AF71	3000	6.3	4.4	3
202	1FS6074-6AH71	4500	4.5	5.0	3
203	1FS6074-6AK71	6000	1.9	3.2	3
204	1FS6096-8AC71	2000	20.0	9.8	4
205	1FS6096-6AF71	3000	17.0	12.0	4
206	1FS6096-8AH71	4500	11.0	11.5	4
207	1FS6115-8AB73	1500	37.0	13.0	4
208	1FS6115-8AC73	2000	34.0	16.0	4
209	1FS6115-8AF73	3000	28.0	20.0	4
210	1FS6134-6AB73	1500	68.0	22.0	3
211	1FS6134-6AC73	2000	59.0	24.0	3
212	1FS6134-6AF73	3000	34.0	22.0	3
213 to 253	for future applications				

Table 8-4 Motor list 1FK6 / 1FK7 / 1FT6 / 1FS6

Torque motors 1FW3

Input in P099	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
1	1FW3201-1.H	300	300	22	14
2	1FW3202-1.H	300	500	37	14
3	1FW3203-1.H	300	750	59	14
4	1FW3204-1.H	300	1000	74	14
5	1FW3206-1.H	300	1500	117	14
6	1FW3208-1.H	300	2000	152	14
7	1FW3AH150 gen.	General template for customer-specific 1FW3			7
8	1FW3AH200 gen.	General template for customer-specific 1FW3			14
9	1FW3AH280 gen.	General template for customer-specific 1FW3			17
10	1FW3281-1.G	250	2400	153	17

Input in P099	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
11	1FW3283-1.G	250	3400	222	17
12	1FW3285-1.G	250	4800	306	17
13	1FW3288-1.G	250	6700	435	17
14	1FW3281-1.E	150	2500	108	17
15	1FW3283-1.E	150	3500	150	17
16	1FW3285-1.E	150	5000	207	17
17	1FW3288-1.E	150	7000	292	17
18 to 30	for future applications				
31	1FW3150-1.H	300	100	7	7
32	1FW3150-1.L	500	100	11	7
33	1FW3150-1.P	800	100	17	7
34	1FW3152-1.H	300	200	14	7
35	1FW3152-1.L	500	200	22	7
36	1FW3152-1.P	800	200	32	7
37	1FW3154-1.H	300	300	20	7
38	1FW3154-1.L	500	300	32	7
39	1FW3154-1.P	800	300	47	7
40	1FW3155-1.H	300	400	28	7
41	1FW3155-1.L	500	400	43	7
42	1FW3155-1.P	800	400	64	7
43	1FW3156-1.H	300	500	34	7
44	1FW3156-1.L	500	500	53	7
45	1FW3156-1.P	800	500	76	7
46 to 60	for future applications				
61	1FW3201-1.E	150	300	12	14
62	1FW3201-1.L	500	300	37	14
63	1FW3202-1.E	150	500	21	14
64	1FW3202-1.L	500	500	59	14
65	1FW3203-1.E	150	750	30	14
66	1FW3203-1.L	500	750	92	14
67	1FW3204-1.E	150	1000	40	14
68	1FW3204-1.L	500	1000	118	14
69	1FW3206-1.E	150	1500	65	14
70	1FW3206-1.L	500	1400	169	14
71	1FW3208-1.E	150	2000	84	14
72	1FW3208-1.L	500	1850	226	14
73 to 253	for future applications				

Table 8-5 Motor list 1FW3

Asynchronous motors 1PH7 / 1PL6 / 1PH4

For 1PH7, 1PH4, and 1PL6 motors, the up-to-date calculation data have been stored in the unit. These might differ from the rating plate slightly. Always use the data stored. The magnetization current is determined by automatic parameterization.

NOTE

1PH7xxx is the new designation of what were formerly 1PA6xxx motors. The 1PH7xxx and 1PA6xxx data therefore tally.

Input in P097	Motor order number (MPRD)	Rated speed n_n [rpm]	Pole pair number Z_p	Current I_n [A]	Voltage U_n [V]	Torque M_n [Nm]	Frequency f_n [Hz]
1	1PH7101-2_F	1750	2	9.7	398	23.5	60.0
2	1PH7103-2_D	1150	2	9.7	391	35.7	40.6
3	1PH7103-2_F	1750	2	12.8	398	34.1	61.0
4	1PH7103-2_G	2300	2	16.3	388	31.1	78.8
5	1PH7105-2_F	1750	2	17.2	398	43.7	60.0
6	1PH7107-2_D	1150	2	17.1	360	59.8	40.3
7	1PH7107-2_F	1750	2	21.7	381	54.6	60.3
8	1PH7131-2_F	1750	2	23.7	398	70.9	59.7
9	1PH7133-2_D	1150	2	27.5	381	112.1	39.7
10	1PH7133-2_F	1750	2	33.1	398	95.5	59.7
11	1PH7133-2_G	2300	2	42.4	398	93.4	78.0
12	1PH7135-2_F	1750	2	40.1	398	117.3	59.5
13	1PH7137-2_D	1150	2	40.6	367	161.9	39.6
14	1PH7137-2_F	1750	2	53.1	357	136.4	59.5
15	1PH7137-2_G	2300	2	54.1	398	120.4	77.8
16	1PH7163-2_B	400	2	28.2	274	226.8	14.3
17	1PH7163-2_D	1150	2	52.2	364	207.6	39.2
18	1PH7163-2_F	1750	2	69.1	364	185.5	59.2
19	1PH7163-2_G	2300	2	77.9	374	157.8	77.4
20	1PH7167-2_B	400	2	35.6	294	310.4	14.3
21	1PH7167-2_D	1150	2	66.4	357	257.4	39.1
22	1PH7167-2_F	1750	2	75.3	398	223.7	59.2
23	1PH7184-2_B	400	2	51.0	271	390	14.2
24	1PH7184-2_D	1150	2	89.0	383	366	39.2
25	1PH7184-2_F	1750	2	120.0	388	327	59.0
26	1PH7184-2_L	2900	2	158.0	395	265	97.4
27	1PH7186-2_B	400	2	67.0	268	505	14.0
28	1PH7186-2_D	1150	2	116.0	390	482	39.1
29	1PH7186-2_F	1750	2	169.0	385	465	59.0

Input in P097	Motor order number (MPRD)	Rated speed n_n [rpm]	Pole pair number Z_p	Current I_n [A]	Voltage U_n [V]	Torque M_n [Nm]	Frequency f_n [Hz]
30	1PH7186-2_L	2900	2	206.0	385	333	97.3
31	1PH7224-2_B	400	2	88.0	268	725	14.0
32	1PH7224-2_D	1150	2	160.0	385	670	38.9
33	1PH7224-2_U	1750	2	203.0	395	600	58.9
34	1PH7224-2_L	2900	2	274.0	395	490	97.3
35	1PH7226-2_B	400	2	114.0	264	935	14.0
36	1PH7226-2_D	1150	2	197.0	390	870	38.9
37	1PH7226-2_F	1750	2	254.0	395	737	58.9
38	1PH7226-2_L	2900	2	348.0	390	610	97.2
39	1PH7228-2_B	400	2	136.0	272	1145	13.9
40	1PH7228-2_D	1150	2	238.0	390	1070	38.9
41	1PH7228-2_F	1750	2	342.0	395	975	58.8
42	1PH7228-2_L	2900	2	402.0	395	708	97.2
43	1PL6184-4_B	400	2	69.0	300	585	14.4
44	1PL6184-4_D	1150	2	121.0	400	540	39.4
45	1PL6184-4_F	1750	2	166.0	400	486	59.3
46	1PL6184-4_L	2900	2	209.0	400	372	97.6
47	1PL6186-4_B	400	2	90.0	290	752	14.3
48	1PL6186-4_D	1150	2	158.0	400	706	39.4
49	1PL6186-4_F	1750	2	231.0	400	682	59.3
50	1PL6186-4_L	2900	2	280.0	390	494	97.5
51	1PL6224-4_B	400	2	117.0	300	1074	14.2
52	1PL6224-4_D	1150	2	218.0	400	997	39.1
53	1PL6224-4_F	1750	2	292.0	400	900	59.2
54	1PL6224-4_L	2900	2	365.0	400	675	97.5
55	1PL6226-4_B	400	2	145.0	305	1361	14.0
56	1PL6226-4_D	1150	2	275.0	400	1287	39.2
57	1PL6226-4_F	1750	2	350.0	400	1091	59.1
58	1PL6226-4_L	2900	2	470.0	400	889	97.4
59	1PL6228-4_B	400	2	181.0	305	1719	14.0
60	1PL6228-4_D	1150	2	334.0	400	1578	39.2
61	1PL6228-4_F	1750	2	470.0	400	1446	59.0
62	1PL6228-4_L	2900	2	530.0	400	988	97.3
63	1PH4103-4_F	1500	2	20.2	350	48	52.9
64	1PH4105-4_F	1500	2	27.3	350	70	53.1
65	1PH4107-4_F	1500	2	34.9	350	89	52.8
66	1PH4133-4_F	1500	2	34.1	350	95	51.9

Input in P097	Motor order number (MPRD)	Rated speed n_n [rpm]	Pole pair number Z_p	Current I_n [A]	Voltage U_n [V]	Torque M_n [Nm]	Frequency f_n [Hz]
67	1PH4135-4_F	1500	2	51.2	350	140	51.6
68	1PH4137-4_F	1500	2	60.5	350	172	51.6
69	1PH4163-4_F	1500	2	86.3	350	236	50.9
70	1PH4167-4_F	1500	2	103.3	350	293	51.0
71	1PH4168-4_F	1500	2	113.0	350	331	51.0
72	1PH7107-2_G	2300	2	24.8	398	50	78.6
73	1PH7167-2_G	2000	2	88.8	350	196	67.4
74 to 99	for future applications						
100	1PL6284-..D.	1150	2	478.0	400	2325	38.9
101 to 253	for future applications						

Table 8-6 Motor list 1PH7 / 1PL6 / 1PH4

For information about motor ratings and availability please see Catalog DA65.3 "Synchronous and asynchronous servomotors for SIMOVERT MASTERDRIVES".

The data stored under the motor numbers describe the design point of the motor. In Chapter 3 "Induction servo motors" of Catalog DA65.3 two operating points are indicated for operation with MASTERDRIVES MC. The operating points are calculated for 400 V and 480 V AC line voltage on the converter input side.

The data for the 480 V line voltage are stored in the control system as the rated motor current is slightly lower for a few motors in this operating point.

P293 "Field weakening frequency" is always decisive for the actual field weakening operating point. The field weakening frequency P293 is automatically calculated for a line voltage of 400 V.

8.9 Motor identification

From Version V1.30 onwards, automatic motor identification is available. In the case of Siemens motors (P095 = 1 or 2) the motor type is first selected in P096 or P097. In the case of non-Siemens motors (P095 = 3 or 4), the rating plate data and number of pole pairs have to be entered, and then automatic paramterizing is called with P115 = 1.

After exit from the "drive initial start-up" status with P060 = 1, P115 = 2 is set and hence motor identification is selected. The converter must now be switched in within 30 s so that measuring can start. The alarm A078 is set during the 30 s.

CAUTION



The motor shaft can move slightly during the measurement operation. The motor cables are live. Voltages are present at the converter output terminals and hence also at the motor terminals; they are therefore hazardous to touch.

WARNING



It must be ensured that no danger for persons and equipment can occur by energizing the power and the unit.

If measurement is not started within 30 s or if it is interrupted by an OFF command, error F114 is set. The converter status during measurement is "Motid-Still" (r001 = 18). Measurement is ended automatically, and the converter reverts to the status "Ready for start-up" (r001 = 009).

In current-controlled mode (P290 = 0), automatic motor indentification should **always** be performed during initial start-up.

8.10 Complete parameterization

To make full use of the complete functionality of the inverter/converter, parameterization must be carried out in accordance with the "Compendium". You will find the relevant instructions, function diagrams and complete lists of parameters, binectors and connectors in the Compendium.

Language	Compendium order number
German	6SE7080-0QX70
English	6SE7087-6QX70
French	6SE7087-7QX70
Spanish	6SE7087-8QX70
Italian	6SE7087-2QX70

9 Maintenance

DANGER



SIMOVERT MASTERDRIVES units are operated at high voltages.
All work carried out on or with the equipment must conform to all the national electrical codes (BGV A2 in Germany).
Maintenance and repair work may only be carried out by properly qualified personnel and only when the equipment is disconnected from the power supply.

Only spare parts authorized by the manufacturer may be used.
The prescribed maintenance intervals and also the instructions for repair and replacement must be complied with.
Hazardous voltages are still present in the drive units up to 5 minutes after the converter has been powered down due to the DC link capacitors. Thus, the unit or the DC link terminals must not be worked on until at least after this delay time.
The power terminals and control terminals can still be at hazardous voltage levels even when the motor is stationary.

9.1 Replacing the fan

A fan is mounted at the lower section of the inverter for cooling the power section.

The fan is fed by the 24 V supply voltage and switched on and off by electronic control according to the heat sink temperature.

The fan is designed for a service life of L_{10} ≥ 35,000 hours and an ambient temperature of T_u = 45 °C. It must be exchanged in good time to ensure the availability of the unit.

It may be necessary to disassemble the unit for this purpose.

DANGER



To replace the fan the inverter has to be disconnected from the supply and removed if necessary.

9.1.1 Replacing the fan in units up to 45 mm wide

Removal

- After removing the X20 connector which is protected against polarity reversal and undoing the two cover screws, unscrew the fan and withdraw the connector.

Installation

- Fit the fan in the reverse order, making sure that the arrow indicating the direction of air flow points to the inside of the unit.

NOTICE

Make sure that the leads to the fan are connected the right way round. Otherwise the fan will not operate!

9.1.2 Replacing the fan in units up to 90 mm wide

Removal

- After removing the X20 connector which is protected against polarity reversal and unscrewing the two cover screws, the fan can be dismantled by pushing out the internals of the insert rivets and the connector can be disconnected. The insert rivets can be re-used.

Installation

- Fit the fan in the reverse order, making sure that the arrow indicating the direction of air flow points to the inside of the unit.

NOTICE

Make sure that the leads to the fan are connected the right way round. Otherwise the fan will not operate!

9.1.3 Replacing the fan in units 135 mm wide

Removal

- You can remove the fan by undoing the four mounting screws or sliding out the internal parts of the insert rivets. The insert rivets can be re-used.
- Disconnect the leads on the fan.

Installation

- Fit the new fan in the reverse order.
- Make sure that the arrow indicating the direction of air flow points to the inside of the unit.

NOTICE

Make sure that the leads to the fan are connected the right way round. Otherwise the fan will not operate!

9.1.4 Replacing the fan in units up to 180 mm wide

Two fans are mounted on the lower side of the inverter, an **internal fan** for cooling the control electronics and a **unit fan** for cooling the power section.

Internal fan

- ♦ Opening the unit:
  - Loosen the 2 mounting screws in the front at the top of the unit. There is no need to take the screws right out. Slots are provided in the housing to allow the front of the unit to be released when the screws have been loosened.
  - Carefully swing the front of the unit forwards (to an angle of about 30°) away from the housing.
  - On the power section, open the locking lever on the ribbon cable connector to the control electronics.
  - Move the cover forwards and take it off.
- ♦ Remove the fan connection on the power section.
- ♦ Undo the four mounting screws or slide out the internal parts of the insert rivets. Then remove the fan. The insert rivets can be re-used.
- ♦ Fit the new fan by reversing this sequence of operations. Make sure that the arrow indicating the direction of rotation is pointing to the inside of the unit.

Unit fan

- ♦ Undo the four mounting screws or slide out the internal parts of the insert rivets. Then remove the fan. The insert rivets can be re-used.
- ♦ Disconnect the leads on the fan.
- ♦ Fit the new fan in the reverse order.
- ♦ Make sure that the arrow indicating the direction of air flow points to the inside of the unit.

NOTICE

Make sure that the leads to the fan are connected the right way round. Otherwise the fan will not operate!

10 Forming

CAUTION

If a unit has been non-operational for more than two years, the DC link capacitors have to be newly formed. If this is not carried out, the unit can be damaged when the line voltage is powered up.

If the unit was started up within two years of manufacture, the DC link capacitors do not have to be re-formed. The date of manufacture of the unit can be read from the serial number.

How the serial number is made up

(Example: F2SD123456)

Position	Example	Meaning
1 to 2	F2	Place of manufacture
3	R	2003
	S	2004
	T	2005
	U	2006
	V	2007
	W	2008
4	1 to 9	January to September
	O	October
	N	November
	D	December
5 to 10		Not relevant for forming

The following applies for the above example:
Manufacture took place in December 2004.

During forming a defined voltage and a limited current are applied to the DC link capacitors and the internal conditions necessary for the function of the DC link capacitors are restored again.

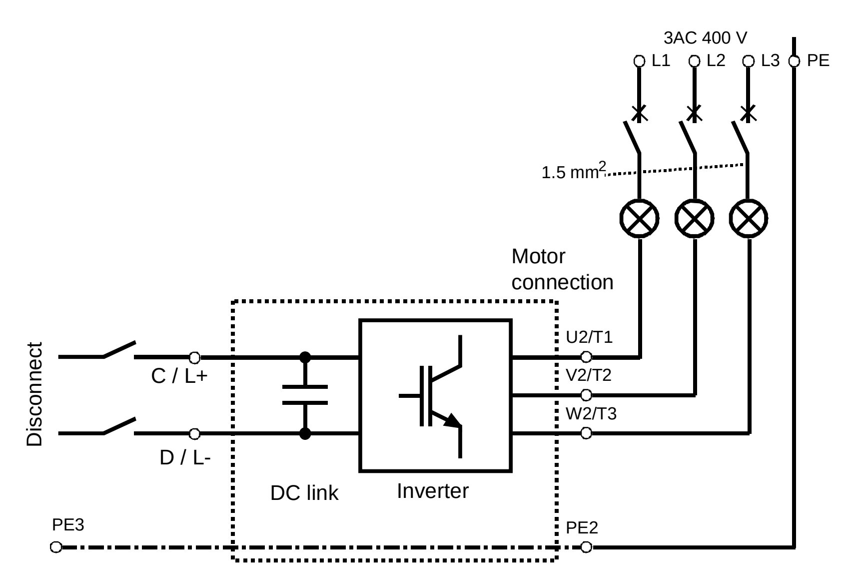


Fig. 10-1 Forming circuit

Components for the forming circuit (suggestion)

- 1 fuse-switch triple 400 V / 10 A
- 3 incandescent lamps 230 V / 100 W
- Various small parts e.g. lamp holders, 1.5 mm^2 cable, etc.

DANGER



The unit has hazardous voltage levels up to 5 minutes after it has been powered down due to the DC link capacitors. The unit or the DC link terminals must not be worked on until at least after this delay time.

Procedure

- Before you form the DC link capacitors the unit or the front and middle bar of the DC link bus module have to be removed (C/L+ and D/L-).
- When the unit has been removed, connect PE2 to earth. Installed units are earthed through the bar connection PE3.
- The unit is not permitted to receive a switch-on command (e.g. via the keyboard of the PMU or the terminal strip).
- The incandescent lamps must burn darker / extinguish during the course of forming. If the lamps continue to burn, this indicates a fault in the unit or in the wiring.
- Connect the required components in accordance with the circuit example.
- Energize the forming circuit. The duration of forming is approx. 1 hour.

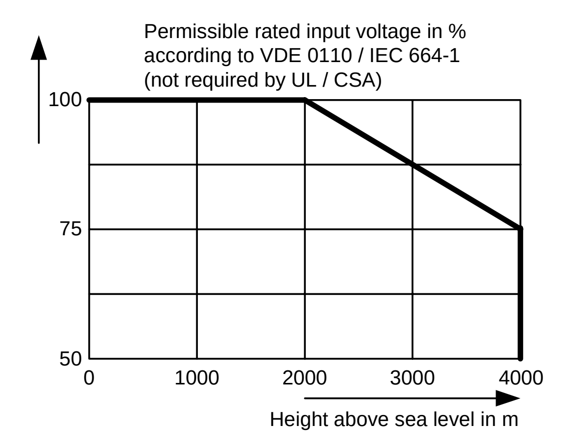
11 Technical Data

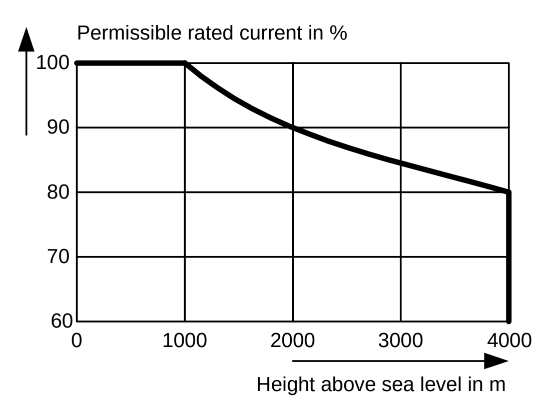
EC Low-Voltage Directive 73/23/EEC and RL93/68/EEC	EN 50178
EC EMC Directive 89/336/EWG	EN 61800-3
EC Machinery Safety Directive 89/392/EEC	EN 60204-1
Approvals	UL: E 145 153 CSA: LR 21 927 cULus: E 214113 (≥ 22 kW)
Type of cooling	Air-cooled with installed fan
Permissible ambient or coolant temperature • During operation • During storage • During transport	 0° C to +45° C (32° F to 113° F) (to 50° C, see fig. “Derating curves”) -25° C to +55° C (-13° F to 131° F) -25° C to +70° C (-13° F to 158° F)
Installation altitude	≤ 1000 m above sea level (100 per cent loadability) > 1000 m to 4000 m above sea level (Loadability: see fig. “Derating curves”)
Permissible humidity rating	Relative air humidity ≤ 95 % during transport and storage ≤ 85 % in operation (condensation not permissible)
Environmental conditions to DIN IEC 721-3-3	Climate: 3K3 Chemically active substances: 3C1
Pollution degree	Pollution degree 2 to IEC 664-1 (DIN VDE 0110, Part 1), Moisture condensation during operation is not permissible
Overvoltage category	Category III to IEC 664-1 (DIN VDE 0110, Part 2)
Type of protection	IP20 EN 60529
Protection class	Class 1 to EN 536 (DIN VDE 0106, Part 1)
Shock-hazard protection	EN 60204-1 and to DIN VDE 0106 Part 100 (BGV A2)
Radio interference level • Standard • Options	According to EN 61800-3 No radio interference suppression Radio interference suppression filter for class A1 to EN 55011
Noise immunity	Industrial sector to EN 61800-3
Paint	Indoor duty
Miscellaneous	The devices are ground-fault protected, short-circuit-proof and idling-proof on the motor side

Mechanical strength	
- Vibration	According to DIN IEC 68-2-6
During stationary duty: const. amplitude	
• deflection	0.15 mm in frequency range 10 Hz to 58 Hz (housing width ≤ 90 mm)
	0.075 mm in frequency range 10 Hz to 58 Hz (housing width ≥ 135 mm)
• acceleration	19.6 m/s² in frequency range > 58 Hz to 500 Hz (housing width ≤ 90 mm)
	9.8 m/s² in frequency range > 58 Hz to 500 Hz (housing width ≥ 135 mm)
During transport:	
• deflection	3.5 mm in frequency range 5 Hz to 9 Hz
• accleration	9.8 m/s² in frequency range > 9 Hz to 500 Hz
- Shocks	According to DIN IEC 68-2-27 / 08.89 30 g, 16 ms half-sine shock
- Drop	According to DIN IEC 68-2-31 / 04.84 onto a surface and onto an edge

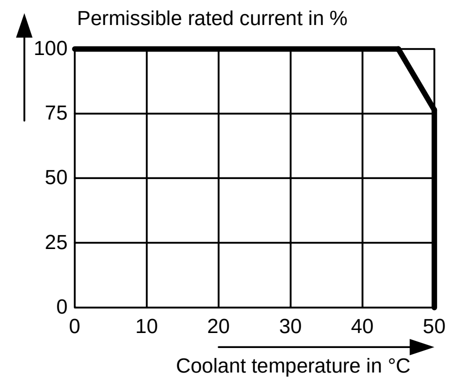
Table 11-1 General data

Derating curves





Height [m]	Derating factor K_1
1000	1.0
2000	0.9
3000	0.845
4000	0.8



Temp [°C]	Derating factor K_2
50	0.879
45	1.0
40	1.125
35	1.25 *
30	1.375 *
25	1.5 *

*See note below

Derating for units of ≥ 22 kW

Permissible rated current in %

100 75 50 0

2 4 6 8 10 12 14 16 18

Pulse frequency

Pulse frequency kHz	Derating factor K_3
6	1.00
7	0.95
8	0.90
9	0.85
10	0.80

Fig. 11-1 Derating curves

The derating of the permissible rated current for installation altitudes of over 1000 m and at ambient temperatures below 45 °C is calculated as follows:

Total derating = $\text{Derating}_{\text{altitude}}$ x $\text{Derating}_{\text{ambient temperature}}$

$K = K_1 \times K_2$

NOTE

It must be borne in mind that total derating must **not be greater** than 1!

Example: Altitude: 3000 m $K_1 = 0.845$
Ambient temperature: 35 °C $K_2 = 1.125$

→ Total derating = 0.845 x 1.125 = 0.95

Rating plate



Fig. 11-2 Example of rating plate (applies only <22 kW)

Date of manufacture

The date of manufacture can be derived as follows:

Character	Year of manufacture:	Character	Month of manufacture
U	2006	1 to 9	January to September
V	2007	O	October
W	2008	N	November
X	2009	D	December

Table 11-2 Assignment of characters to the month and year of manufacture

Option codes

Option	Meaning	Option	Meaning
	SBP: Pulse encoder evaluation		**CBP2:** PROFIBUS (sync freq possible)
C11	Slot A	G91	Slot A
C12	Slot B	G92	Slot B
C13	Slot C	G93	Slot C
	SBR1: Resolver evaluation without pulse encoder simulation		**CBC:** CAN bus
		G21	Slot A
C23	Slot C	G22	Slot B
		G23	Slot C
	SBR2: Resolver evaluation with pulse encoder simulation		**EB1:** Expansion Board 1
C33	Slot C	G61	Slot A
	SBM2: Encoder and absolute encoder evaluation	G62	Slot B
		G63	Slot C
			EB2: Expansion Board 2
C41	Slot A		
C42	Slot B	G71	Slot A
C43	Slot C	G72	Slot B
		G73	Slot C
	SLB: SIMOLINK		
		K80	“Safe STOP” option
G41	Slot A		
G42	Slot B	F01	Technology software
G43	Slot C		

Table 11-3 Meaning of the option codes

Designation	Value				
Order No. 6SE70...	12-0TP□0	14-0TP□0	16-0TP□0	21-0TP□0	21-3TP□0
Rated voltage [V] • Input • Output	 DC 510 (- 15 %) to 650 (+ 10 %) 3 AC 0 up to rated input voltage x 0.64				
Rated frequency [Hz] • Input • Output	 --- 0 ... 400				
Rated current [A] • Input • Output	 2.5 2.0	 5.0 4.0	 7.5 6.1	 12.5 10.2	 15.7 13.2
Motor rated power [kW]	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5
Auxiliary power supply [V]	DC 24 (20 - 30)				
Max. aux. current requirement [A] • Standard version at 20 V • Maximum version at 20 V	 0.8 1.5				
Pulse frequency fp [kHz]	2.5 to 10.0 Pulse frequencies <5 kHz and >8 kHz are available only with Performance II units (60SE70_ _-_TP70)				
Load class II to EN 60 146-1-1					
Base load current [A]	0.91 x rated output current				
Overload cycle time [s]	300				
Overload current ***)** [A]	1.6 x rated output current				
Overload duration [s]	30				
Extra short-time loading					
Short-time current (fp = 5 kHz) [A]	3 x rated output current				
Short-time current (fp = 10 kHz)[A]	2.1 x rated output current				
Short-time cycle [s]	1				
Short-time duration [ms]	250				
Loses, cooling					
Efficiency η (rated operation)					
Power loss (fp = 10 kHz) [kW]	0.066	0.086	0.116	0.156	0.240
Cooling air requirement [m^3/s]	0.002	0.009	0.009	0.018	0.018
Pressure drop Δp [Pa]	10	20	20	15	15
Sound pressure levels, types of construction, dimensions, weights					
Sound pressure level [dB(A)]	18	40	40	37	37
Dimensions [mm] • Width • Height • Depth	 45 360 260	 67.5 360 260	 67.5 360 260	 90 360 260	 135 360 260
Weight approx. [kg]	3	4	4	5	9.1

□ = 5 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control
= 7 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

***)** With a 1.6-fold overload in field weakening, the torque quality is reduced due to a ripple of 300 Hz.

Table 11-4 Technical data of inverter (Part 1)

Designation	Value				
Order No. 6SE70...	21-8TP□0	22-6TP□0	23-4TP□0	23-8TP□0	
Rated voltage [V] • Input • Output	 DC 510 (- 15 %) to 650 (+ 10 %) 3 AC 0 up to rated input voltage x 0.64				
Rated frequency [Hz] • Input • Output	 --- 0 ... 400				
Rated current [A] • Input • Output	 20.8 17.5	 30.4 25.5	 40.5 34.0	 44.6 37.5	
Motor rated power [kW]	7.5	11.0	15.0	18.5	
Auxiliary power supply [V]	DC 24 (20 - 30)				
Max. aux. current requirement [A] • Standard version at 20 V • Maximum version at 20 V	 0.8 2.1		 0.8 2.4		
Pulse frequency fp [kHz]	2.5 to 10.0 Pulse frequencies <5 kHz and >8 kHz are available only with Performance II units (60SE70_ _-_TP70)				
Load class II to EN 60 146-1-1					
Base load current [A]	0.91 x rated output current				
Overload cycle time [s]	300				
Overload current ***)** [A]	1.6 x rated output current				
Overload duration [s]	30				
Extra short-time loading					
Short-time current (fp = 5 kHz) [A]	3 x rated output current				
Short-time current (fp = 10 kHz)[A]	2.1 x rated output current				
Short-time cycle [s]	1				
Short-time duration [ms]	250				
Loses, cooling					
Efficiency η (rated operation)					
Power loss (fp = 10 kHz) [kW]	0.300	0.410	0.550	0.660	
Cooling air requirement [m³/s]	0.041	0.041	0.061	0.061	
Pressure drop Δp [Pa]	30	30	30	30	
Sound pressure levels, types of construction, dimensions, weights					
Sound pressure level [dB(A)]	48	48	59	59	
Dimensions [mm] • Width • Height • Depth	 135 360 260	 135 360 260	 180 360 260	 180 360 260	
Weight approx. [kg]	9.2	9.3	13.8	14.0	

□ = 5 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control
= 7 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

***)** With a 1.6-fold overload in field weakening, the torque quality is reduced due to a ripple of 300 Hz.

Table 11-5 Technical data of inverter (part 2)

Designation	Value				
Order No. 6SE70...	24-7TP□0	26-0TP□0	27-2TP□0		
Rated voltage [V] • Input • Output	 DC 510 (- 15 %) to 650 (+ 10 %) 3 AC 0 up to rated input voltage x 0.64				
Rated frequency [Hz] • Input • Output	 --- 0 ... 400				
Rated current [A] • Input • Output	 55.9 47.0	 70.2 59.0	 85.7 72.0		
Motor rated power [kW]	22.0	30.0	37.0		
Auxiliary power supply [V]	DC 24 (20 - 30)				
Max. aux. current requirement [A] • Standard version at 20 V • Maximum version at 20 V	 1.3 1.8	 1.7 2.1			
Pulse frequency fp [kHz]	2.5 to 10 kHz (see fig. "Derating curves") Pulse frequencies <5 kHz and >8 kHz are available only with Performance II units (60SE70_ _-_TP70)				
Load class II to EN 60 146-1-1					
Base load current [A]	0.91 x rated output current				
Overload cycle time [s]	300				
Overload current ***)** [A]	1.6 x rated output current				
Overload duration [s]	30				
Loses, cooling					
Efficiency η (rated operation)					
Power loss (fp = 6 kHz) [kW]	0.58	0.65	0.85		
Cooling air requirement [m³/s]	0.041	0.061	0.061		
Pressure drop Δp [Pa]	30	30	30		
Sound pressure levels, types of construction, dimensions, weights					
Sound pressure level [dB(A)]	48	59	59		
Dimensions [mm] • Width • Height • Depth	 180 360 260	 180 360 260	 180 360 260		
Weight approx. [kg]	14.1	14.5	14.7		

□ = 5 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control
= 7 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

***)** With a 1.6-fold overload in field weakening, the torque quality is reduced due to a ripple of 300 Hz.

Table 11-6 Technical data of inverter (part 3)

12 Faults and Alarms

12.1 Faults

General information regarding faults

For each fault, the following information is available:

Parameter	r947	Fault number
	r949	Fault value
	r951	Fault list
	P952	Number of faults
	r782	Fault time

If a fault message is not reset before the electronic supply voltage is switched off, then the fault message will be present again when the electronic supply is switched on again. The unit cannot be operated without resetting the fault message.

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F001 Main contactor checkback	The monitoring time of the main contactor checkback (P600) has expired.	- Check main contactor checkback - Clear main contactor checkback (P591.B = 0) - Increase monitoring time (P600)
F002 Pre-charging fault	The monitoring time of pre-charging has expired, i.e. the DC link voltage has not reached the setpoint within 3 secs.	- Check voltage connection (AC or DC) - Unit-dependent: Check fuses - Compare value in P070 and unit MLFB
F006 DC link overvoltage	Due to excessive DC link voltage, shutdown has occurred. The rated value of the shutdown threshold is 819 V. Due to component tolerances shutdown can take place in the range from 803 V to 835 V. In the fault value the DC link voltage upon occurence of the fault is indicated (normalization 0x7FFF corresponds to 1000V)	Check the line voltage (AC-AC) or the input direct voltage (DC-AC). Compare value with P071 (Line Volts)
F008 DC link undervoltage	The lower limit value of 76% of the DC link voltage has been fallen short of. In the fault value the DC link voltage upon occurence of the fault is indicated (normalization 0x7FFF corresponds to 1000V)	- Check the line voltage (AC-AC) or the input direct voltage (DC-AC). Compare value with P071 (Line Volts) - Check input rectifier (AC-AC) - Check DC link
F011 Overcurrent not Compact PLUS	Overcurrent shutdown has occurred. The shutdown threshold has been exceeded. The phase in which an overcurrent has occurred is indicated in a bit-coded manner in the fault value (see P949). Phase U --> Bit 0 = 1--> fault value = 1 Phase V --> Bit 1 = 1--> fault value = 2 Phase W--> Bit 2 = 1--> fault value = 4 If an overcurrent occurs simultaneously in several phases, the total of the fault values of the phases concerned is the resulting fault value.	- Check the converter output for short-circuit or earth fault - Check the load for an overload condition - Check whether motor and converter are correctly matched - Check whether the dynamic requirements are too high

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F015 Motor blocked	Motor is blocked/overloaded (current control), or has stalled (v/f characteristic): Static load is too high The fault is not generated until after the time entered in P805. Binector B0156 is set, in status word 2 r553 Bit 28. Whether the drive is blocked or not can be detected at P792 (Perm Deviation) and P794. P806 enables detection to be limited to "at standstill" (P806 = 1, only for current control) or to be completely de-activated (P806 = 2). In the case of current control, the precondition for this fault is that the torque limits (B0234) have been reached. In the case of slave drive, detection is de-activated. In the case of v/f control, the I(max) controller must be active.	- Reduce the load - Release the brake - Increase current limits - Increase P805 Blocking Time - Increase the response threshold for the permissible deviation P792 - Increase torque limits or torque setpoint - Check connection of motor phases including correct phase assignment/sequence v/f characteristic only: - Reduce rate of acceleration - Check characteristic setting.
F017 SAFE STOP Compact PLUS only	SAFE STOP operating or failure of the 24 V power supply during operation (only for Compact PLUS units)	Jumper applied for SAFE STOP? SAFE STOP checkback connected? On Compact PLUS units: check 24 V supply
F020 Excess temperature of motor	The motor temperature limit value has been exceeded. r949 = 1 Motor temperature limit value exceeded r949 = 2 Short-circuit in the motor temperature sensor cable or sensor defective r949 = 4 Wire break of motor temperature sensor cable or sensor defective	- Temperature threshold adjustable in P381! - P131 = 0 -> fault de-activated - Check the motor (load, ventilation etc.) - The current motor temperature can be read in r009 (Motor Temperat.) - Check the sensor for cable break, short-circuit
F021 Motor I2t	Parameterized limit value of the I2t monitoring for the motor (P384.002) has been exceeded	Check: Thermal time constant of motor P383 Mot ThermT-Const or motor I2t load limit P384.002. The I2t monitoring for the motor is automatically activated if P383 >=100s (=factory setting) and P381 > 220°C is set. Monitoring can be switched off by setting a value <100s in P383.
F023 Excess temperature of inverter	The limit value of the inverter temperature has been exceeded	- Measure the air intake and ambient temperature (Observe minimum and maximum ambient temperature from 0°C to 45°C!) - Observe the derating curves at theta > 45 °C (Compact PLUS) or 40 °C - Check whether the fan is running - Check that the air entry and discharge openings are not restricted - In the case of units >= 22 kW acknowledgement is only possible after 1 minute
F025 UCE upper switch/UCE Phase L1	For Compact PLUS units: UCE upper switch For chassis type units: UCE Phase L1	- Check the converter outputs for earth fault - Check the switch for "SAFE STOP" on Compact units

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F026 UCE lower switch/UCE Phase L2	For Compact PLUS units: UCE lower switch For Compact and chassis type units: UCE Phase L2	- Check the converter outputs for earth fault - Check the switch for "SAFE STOP" on Compact units
F027 Pulse resistor fault / UCE Phase L3	For Compact PLUS AC/AC units: Pulse resistance fault For chassis type units: UCE Phase L3	- Check the converter outputs for earth fault - Check the switch for "SAFE STOP" on Compact DC/DC units and chassis units with the option "SAFE STOP"
F029 Meas. value sensing Compact PLUS only	A fault has occurred in the measured value sensing system: - (r949 = 1) Offset adjustment in phase L1 not possible - (r949 = 2) Offset adjustment in phase L3 not possible. - (r949 = 3) Offset adjustment in phases L1 and L3 not possible. - (r949=65) Autom. Adjustment of the analog inputs is not possible	Fault in measured value sensing Fault in power section (valve cannot block) Fault on CU
F035 External fault 1	Parameterizable external fault input 1 has been activated.	- Check whether there is an external fault - Check whether the cable to the corresponding digital output is interrupted - P575 (Src No ExtFault1)
F036 External fault 2	Parameterizable external fault input 2 has been activated.	- Check whether there is an external fault - Check whether the cable to the corresponding digital output is interrupted - P576 (Src No ExtFault2)
F038 Voltage OFF during parameter storage	A voltage failure has occurred during a parameter task.	Re-enter the parameter. The number of the parameter concerned is indicated in fault value r949.
F040 Internal fault of sequence control	Incorrect operating status	Replace the control board (CUMC) or the unit (Compact PUS).
F041 EEPROM fault	A fault has occurred during the storage of values in the EEPROM.	Replace the control board (CUMC) or the unit (Compact PLUS)
F042 Time slot overflow	The available calculating time of the time slot has been exceeded. At least 10 failures of time slots T2, T3, T4 or T5 (see also parameter r829.2 to r829.5)	- Reduce pulse frequency - Calculate individual blocks in a slower sampling time - The technology functions Synchronization (U953.33) and Positioning (U953.32) must not be enabled at the same time.

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F043 DSP link	The link to the internal signal processor is interrupted	- Reduce pulse frequency (perhaps caused by calculating time overflow) - If fault re-occurs, replace the board/unit The pulse frequency P340 should not be adjusted to values larger than 7.5 kHz (for 60MHz - DSP) or 6 kHz (for 40MHz - DSP). If higher values are set, indices 12 to 19 have to be checked on visualization parameter r829. The indicated free calculating time of the DSP time slots always have to be greater than zero. If the calculating time is exceeded, this is also displayed by fault F043 (DSP coupling). Remedy: Reduce pulse frequency (P340)
F044 BICO manager fault	A fault has occurred in the softwiring of binectors and connectors	Fault value r949: >1000: Fault during connector softwiring >2000: Fault during binector softwiring - Voltage OFF and ON - Factory setting and new parameterization - Exchange the board 1028:Link memory is full. The link area between the two processors is full. No further connectors can be transferred. - Reduction of the linked connections between the two processors. Interface between the two processors is position control/setpoint conditioning i.e.softwires from and to the setpoint conditioning, position controller, speed controller, torque interface and current controller which are not necessary should be dissolved to reduce the link (value 0).
F045 HW fault on optional boards	A hardware fault has occurred during access to an optional board.	- Replace CU board (Compact, chassis units) - Replace the unit (Compact PLUS) - Check the connection betewen the subrack and the optional boards - Replace optional boards.
F046 Parameter coupling fault	A fault has occurred during the transfer of parameters to the DSP.	If fault re-occurs, replace the board/unit

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F051 Encoder fault	- Signal amplitude of resolver or encoder is below the tolerance threshold - Power supply faults in the case of encoders and multiturn encoders - In the case of multiturn encoders (SSI/Endat), connection fault of the serial protocol	Fault value r949: 10th and 1st position: 9 = Resolver signal missing (sin/cos track) 20 = Position error: Alarm A18 was generated during the change to the "operation" state. (For remedial action see 29) 21 = A/B track undervoltage: Root(A^2+B^2)<0.01V (For remedial action see 29) 22 = A/B track overvoltage: Root(A^2+B^2)>1.45V (For remedial action see 29) 25 = Encoder initial position not recognized (C/D track missing) - Check encoder cable (faulty / interrupted)? - Correct encoder type parameterized? - Is the correct cable used for encoder or multiturn encoder? Encoders and multiturn encoders need different cables! - Encoder faulty? 26 = Encoder zero pulse outside the permitted range 27 = No encoder zero pulse has occurred 28 = Encoder/multiturn Voltage supply Encoder fault - Short-circuit in encoder connection? - Encoder faulty? - Encoder incorrectly connected up? !!!Power off/on or in drive settings and back to new initialization of the starting position!!! 29 = A/B track undervoltage: In the zero passage of one track the amount of the other track was less than 0.025 V - Check encoder cable (faulty/torn off)? - Is shield of encoder cable connected ? - Encoder faulty? - Replace SBR/SBM - Replace unit or basic board - Is the correct cable being used in each case for the encoder/multiturn encoder?`Encoders and multiturn encoders require different encoder cables! !!!Power off/on or in drive settings and back to new initialization of the starting position!!! Multiturn (SSI/EnDat): 30: Protocol fault CRC/Parity Check (EnDat) 31: Timeout Protocol (EnDat) 32: No-load level error, data line (SSI/EnDat) 33: Initialization of timeout - Check parameterization (P149) - Check encoder cable (faulty / torn off? - Encoder cable shield connected ? - Encoder faulty? - Replace SBR/SBM - Replace unit or basic board

Number / Fault	Cause	Counter-measure
		34: Address wrong (only EnDat) - Writing or reading of parameters not successful, check address and MRS code (P149) 35: The difference between the serial protocol and the pulse counter is greater than 0xFFFF (2^16). A possible fault may be a jump in the serial protocol. The fault can only be generated if an absolute encoder with incremental tracks (P149.01/.06 = X1XX) and multiturn portion is concerned. (EnDat) 40: Alarm, lighting, EnDat encoder 41: Alarm, signal amplitude, EnDat encoder 42: Alarm. position value, EnDat encoder 43: Alarm, overvoltage, EnDat encoder 44: Alarm, undervoltage, EnDat encoder 45: Alarm, overcurrent, EnDat encoder 46: Alarm, battery failure, EnDat encoder 49: Alarm, check sum error, EnDat encoder 60: SSI protocol faulty (see P143) 100th position: 0xx: Motor encoder faulty 1xx: External encoder faulty 1000th position: (from V1.50) 1xxx: Frequency exceeded, EnDat encoder 2xxx: Temperature, EnDat encoder 3xxx: Control reserve, light, EnDat encoder 4xxx: Battery charge, EnDat encoder 5xxx: Home point not reached
F054 Encoder board initialization fault	A fault has occurred during initialization of the encoder board.	Fault value r949: 1: Board code is incorrect 2: TSY not compatible 3: SBP not compatible 4: SBR not compatible 5: SBM not compatible (from V2.0 only the SBM2 board is supported; see also r826 function diagram 517) 6: SBM initialization timeout 7: Board double 20: TSY board double 21: SBR board double 23: SBM board three-fold 24: SBP board three-fold 30: SBR board slot incorrect 31: SBM board slot incorrect 32: SBP board slot incorrect 40: SBR board not present 41: SBM board not present 42: SBP board not present 50: Three encoder boards or two encoder boards, none of them on Slot C 60: internal fault
F056 SIMOLINK telegram failure	Communication on the SIMOLINK ring is disturbed.	- Check the fiber-optic cable ring - Check whether an SLB in the ring is without voltage - Check whether an SLB in the ring is faulty - Check P741 (SLB TlgOFF)

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F058 Parameter fault Parameter task	A fault has occurred during the processing of a parameter task.	No remedy
F059 Parameter fault after factory setting/init.	A fault has occurred in the initialization phase during the calculation of a parameter.	The number of the inconsistent parameter is indicated in fault value r949. Correct this parameter (ALL indices) and switch voltage off and on again. Several parameters may be affected, i.e. repeat process.
F060 MLFB is missing during initial loading	Is set if parameter P070 is at zero when INITIAL LOADING is exited.	Enter correct MLFB after acknowledging the fault (power section, initial loading)
F061 Incorrect parameterization	A parameter which has been entered during drive setting is in the non-permissible range.	The number of the inconsistent parameter is indicated in fault value r949 (e.g. motor enocder = pulse encoder in the case of brushless DC motors) -> correct this parameter.
F063 PIN is missing	The synchronization or positioning technology functions have been activated without an authorization being present (PIN)	- Deactivate synchronization or positioning - Enter the PIN (U2977) If technology functions are inserted in the time slots without enabling the technology function through the PIN, the message F063 is generated. This fault can only be cleared by putting in the correct PIN at U977.01 and U977.02 and switching the power off and on again, or by disabling the technology functions (put U953.32 = 20 and U053.33 = 20).
F065 SCom telegram failure	No telegram has been received at an SCom interface (SCom/USS protocol) within the telegram failure time.	Fault value r949: 1 = Interface 1 (SCom1) 2 = Interface 2 (SCom2) Check the connection of PMU -X300 or X103 / 27,28 (Compact, chassis unit) Check the connection of X103 or X100 / 35,36 (Compact PLUS unit) Check "SCom/SCB TlgOff" P704.01 (SCom1) or P704.02 (SCom2)
F070 SCB initialization fault	A fault has occurred during initialization of the SCB board.	Fault value r949: 1: Board code incorrect 2: SCB board not compatible 5: Error in configuration data (Check parameterization) 6: Initialization timeout 7: SCB board double 10: Channel error
F072 EB initialization fault	A fault has occurred during initialization of the EB board.	Fault value r949: 2: 1st EB1 not compatible 3: 2nd EB1 not compatible 4: 1st EB2 not compatible 5: 2nd EB2 not compatible 21: Three EB1 boards 22: Three EB2 boards 110: Fault on 1st EB1 120: Fault on 2nd EB1 210: Fault on 1st EB2 220: Fault on 2nd EB2
F073 AnInp1SL1 not Compact PLUS	4 mA at analog input 1, slave 1 fallen short of	Check the connection of the signal source to the SCI1 (slave 1) -X428: 4, 5.

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F074 AnInp2 SL1 not Compact PLUS	4 mA at analog input 2, slave 1 fallen short of	Check the connection of the signal source to the SCI1 (slave 1) -X428: 7, 8.
F075 AnInp3 SL1 not Compact PLUS	4 mA at analog input 3, slave 1 fallen short of	Check the connection of the signal source to the SCI1 (slave 1) -X428: 10, 11.
F076 AnInp1 SL2 not Compact PLUS	4 mA at analog input 1, slave 2 fallen short of	Check the connection of the signal source to the SCI1 (slave 2) -X428: 4, 5.
F077 AnInp2 SL2 not Compact PLUS	4 mA at analog input 2, slave 2 fallen short of	Check the connection of the signal source to the SCI1 (slave 2) -X428: 7, 8.
F078 AnInp3 SL2 not Compact PLUS	4 mA at analog input 3, slave 2 fallen short of	Check the connection of the signal source to the SCI1 (slave 2) -X428: 10, 11.
F079 SCB telegram failure not Compact PLUS	No telegram has been received by the SCB (USS, peer-to-peer, SCI) within the telegram failure time.	- Check the connections of the SCB1(2). - Check P704.03"SCom/SCB Tlg OFF" - Replce SCB1(2) - Replace CU (-A10)
F080 TB/CB initialization fault	Fault during initialization of the board at the DPR interface	Fault value r949: 1: Board code incorrect 2: TB/CB board not compatible 3: CB board not compatible 5: Error in configuration data 6: Initialization timeout 7: TB/CB board double 10: Channel error Check the T300/CB board for correct contacting, check the PSU power supply, check the CU / CB / T boards and check the CB initialization parameters: - P918.01 CB Bus Address, - P711.01 to P721.01 CB parameters 1 to 11
F081 OptBrdHeartbeat-Counter	Heartbeat-counter of the optional board is no longer being processed	Fault value r949: 0: TB/CB heatbeat-counter 1: SCB heartbeat-counter 2: Additional CB heartbeat-counter - Acknowledge the fault (whereby automatic reset is carried out) - If the fault re-occurs, replace the board concerned (see fault value) - Replace ADB - Check the connection between the subrack and the optional boards (LBA) and replace, if necessary
F082 TB/CB telegram failure	No new process data have been received by the TB or the CB within the telegram failure time.	Fault value r949: 1 = TB/CB 2 = additional CB - Check the connection to TB/CB - Check P722 (CB/TB TlgOFF) - Replace CB or TB

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F085 Add. CB initialization fault	A fault has occurred during initialization of the CB board.	Fault value r949: 1: Board code incorrect 2: TB/CB board not compatible 3: CB board not compatible 5: Error in configuration data 6: Initialization timeout 7: TB/CB board double 10: Channel error Check the T300 / CB board for correct contacting and check the CB initialization parameters: - P918.02 CB Bus Address, - P711.02 to P721.02 CB Parameters 1 to 11
F087 SIMOLINK initialization fault	A fault has occurred during initialization of the SLB board.	- Replace CU (-A10), or replace the unit (Compact PLUS type) - Replace SLB
F099 Friction characteristic record	Recording of the friction characteristic was interrupted or not done at all.	Fault value r949 gives the cause (bit coded): Bit Meaning Value displayed 0 Pos. speed limit 1 1 Neg. speed limit 2 2 Releases missing: direction of rotation, inverter, controller 4 3 Speed controller connecting 8 4 Interrupt through cancellation of the record command 16 5 Illegal dataset changover 32 6 Time exceeded 64 7 Measuring error 128
F109 MId R(L)	The rotor resistance determined during measurement of the direct current deviates too greatly.	- Repeat measurement - Enter data manually
F111 MId DSP	A fault has occurred during the Mot Id. r949=1 The current does not build up when voltage pulses are applied r949=2 (only for P115=4) The difference between speed setpoint and actual value is too large during measurement r949=3 (only for P115=4) The magnetizing current determined is too high. r949=121 The stator resistance P121 is not determined correctly r949=124 The rotor time constant P124 is parameterized with the value 0 ms r949=347 The valve voltage drop P347 is not determined correctly	- Repeat measurement - When r949=1: Check motor cables - When r949=2: Avoid mechanical stressing of the motor during the measurement; if the fault occurs directly after the start of the motor identification check the encoder and motor cables. - When r949=3: Check the motor rating plate data stored (ratio Vrated / Irated does not correspond with the measured inductance
F112 Mid X(L)	A fault has occurred during measurement of the motor inductances or leakages.	- Repeat measurement
F114 MId OFF	The converter has automatically stopped the automatic measurement due to the time limit up to power-up having been exceeded or due to an OFF command during the measurement, and has reset the function selection in P115.	Re-start with P115 function selection = 2 "Motor identification at standstill".The ON command must be given within 20 sec. after the alarm message A078 = standstill measurement has appeared. Cancel the OFF command and re-start measurement.

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F116 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F117 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F118 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F119 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F120 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F121 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F122 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F123 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F124 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F125 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F126 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F127 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F128 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F129 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F130 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F131 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F132 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F133 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F134 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F135 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F136 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F137 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F138 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F139 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F140 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F141 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F142 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F143 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F144 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F145 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F146 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F147 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F148 Fault 1 Function blocks	An active signal is present at binector U061 (1).	Examine cause of fault, see function diagram 710
F149 Fault 2 Function blocks	An active signal is present at binector U062 (1).	Examine cause of fault, see function diagram 710
F150 Fault 3 Function blocks	An active signal is present at binector U063 (1).	Examine cause of fault, see function diagram 710
F151 Fault 4 Function blocks	An active signal is present at binector U064 (1).	Examine cause of fault, see function diagram 710
F152 Signs of life repeatedly invalid.	After an appropriate number of invalid signs of life, the sign of life monitoring block has gone into fault status.	Check cause of fault, see function diagram 170
F153 No valid sign-of-life tool interface	Within the monitoring time of the tool interface no valid sign-of-life has been received from the tool interface.	Cyclically execute write tasks from the tool interface within the monitoring time whereby the sign-of-life has to be increased by 1 for every write task.
F255 Fault in EEPROM	A fault has occurred in the EEPROM.	Switch off the unit and switch it on again. If the fault re-occurs, replace CU (-A10), or replace the unit (Compact PLUS).

Table 12-1 Fault numbers, causes and their counter-measures

12.2 Alarms

The alarm message is periodically displayed on the PMU by A = alarm/ alarm message and a 3-digit number. An alarm cannot be acknowledged. It is automatically deleted once the cause has been eliminated. Several alarms can be present. The alarms are then displayed one after the other.

When the converter is operated with the OP1S operator control panel, the alarm is indicated in the lowest operating display line. The red LED additionally flashes (refer to the OP1S operating instructions).

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A001 Time slot overflow	The calculating time work load is too high. a) At least 3 failures of time slots T6 or T7 (see also parameter r829.6 or r829.7) b) At least 3 failures of time slots T2, T3, T4 or T5 (see also parameter r829.2 to r829.5)	- Reduce pulse frequency - Calculate individual function blocks in slower time slots (parameter U950 ff.)
A002 SIMOLINK start alarm	Start of the SIMOLINK ring is not functioning.	- Check the fiber-optic cable ring for interruptions - Check whether there is an SLB without voltage in the ring - Check whether there is a faulty SLB in the ring
A003 Drive not synchronous	Although synchronization has been activated, the drive is not synchronous. Possible causes are: - Poor communication connection (frequent telegram failures) - Slow bus cycle times (in the case of high bus cycle times or synchronization of slow time slots, synchronizing can last for 1-2 minutes in the worst case). - Incorrect wiring of the time counter (only if P754 > P746 /T0)	SIMOLINK (SLB): - Check r748 i002 and i003 = counters for CRC faults and timeout faults - Check the fiber-optic cable connection - Check P751 on the dispatcher (connector 260 must be softwired); Check P753 on the transceiver (corresponding SIMOLINK connector K70xx must be softwired).
A004 Alarm startup of 2nd SLB	Startup of the 2nd SIMOLINK ring does not function.	- Check the fiber optic cable ring for any disconnections - Check whether an SLB in the ring is without voltage - Check whether an SLB in the ring is faulty
A005 Couple full	The closed-loop electronic system of MASTERDRIVES MC consists of two microprocessors. Only a limited number of couple channels are provided for transferring data between the two processors. The alarm displays that all couple channels between the two processors are busy. An attempt has, however, been made to interconnect another connector requireing a couple channel.	None
A014 Simulation active alarm	The DC link voltage is not equal to 0 when the simulation mode is selected (P372 = 1).	- Set P372 to 0. - Reduce DC link voltage (disconnect the converter from the supply)
A015 External alarm 1	Parameterizable external alarm input 1 has been activated.	Check - whether the cable to the corresponding digital input has been interrupted. - parameter P588 Src No Ext Warn1

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A016 External alarm 2	Parameterizable external alarm input 2 has been activated.	Check - whether the cable to the corresponding digital input has been interrupted. - parameter P589 Src No Ext Warn2
A017 Safe Stop alarm active	Safe Stop is detected in the READY states.	See F017 for causes/counter-measures.
A018 Encoder adjustment	Signal amplitude Resolver/encoder in the critical range.	See F051 for causes/counter-measures. As a general rule, it is necessary to initialize the starting position again => power OFF/ON or switch to the drive settings and back again!!! If alarm A18 occurs in the"Ready" status (r001 = 009) while an encoder is in use, the amplitude of the CD track signal is too small, or the connection to CD_Track may be interrupted, or an encoder without CD-Track is in use. In the case of an encoder without CD track, the P130 must be correctly set.
A019 Encoder data serial protocol	Connection fault of the serial protocol on multiturn encoders (SSI/Endat)	Serial protocol is defective on multiturn encoders. See F051 for causes/counter-measures. As a general rule, it is necessary to initialize the starting position again => power OFF/ON or switch to the drive settings and back again!!!
A020 Encoder adjustment, external encoder	The amplitude of an external encoder lies in the critical range.	Cause/remedies see F051 As a general rule, it is necessary to initialize the starting position again => power OFF/ON or switch to the drive settings and back again!!!
A021 Encoder data of external multiturn encoder faulty	A fault has occurred during processing of the serial protocol to an external code rotary encoder (SSI- or Endat-Multiturn).	Faulty serial protocol in the case of an external multiturn encoder. Cause/remedies see F051 As a general rule, it is necessary to initialize the starting position again => power OFF/ON or switch to the drive settings and back again!!
A022 Inverter temperature	The threshold for tripping an alarm has been exceeded.	- Measure intake air and ambient temperature. - Observe derating curves at theta > 45°C (Compact PLUS) or 40°C derating curves - Check whether the fan is operating - Check whether the air entry and discharge openings are restricted.
A023 Motor temperature	The parameterizable threshold (P380) for tripping an alarm has been exceeded.	Check the motor (load, ventilation, etc.). Read off the current temperature in r009 Motor Temperat.
A025 I2t converter	If the current load state is maintained, a thermal overload of the converter occurs. The converter will lower the max. current limit (P129).	- Reduce converter load - Check r010 (Drive Utiliz)

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A028 Diagnostics counter	The position of an encoder (motor encoder or external encoder) was incorrect for one or more samplings. This can result from EMC faults or a loose contact. When faults start to occur at a certain rate, fault message F51 is triggered by the corresponding fault variable.	For test purposes, fault message F51 can be triggered with the setting P847=2 in order to obtain more information about fault variable r949. All indices can also be monitored in r849 in order to find out which diagnostics counter counts the fault. If alarm A28 is hidden for this fault, then the corresponding index in P848 can be set to 1.
A029 I2t motor	The parameterized limit value for the I2t monitoring of the motor has been exceeded.	Motor load cycle is exceeded! Check the parameters: P382 Motor Cooling P383 Mot Tmp T1 P384 Mot Load Limits
A032 PRBS Overflow	An overflow has occurred during recording with noise generator PRBS	Repeat recording with lower amplitude
A033 Overspeed	The positive or negative maximum speed has been exceeded.	- Increase relevant maximum speed - Reduce regenerative load (see FD 480)
A034 Setpoint/actual value deviation	Bit 8 in r552 status word 1 of the setpoint channel. The difference between freqeuncy setpoint/actual value is greater than the parameterized value and the control monitoring time has elapsed.	Check - whether an excessive torque requirement is present - whether the motor has been dimensioned too small. Increase values P792 Perm Deviation Frq/ set/actual DevSpeed and P794 Deviation Time
A036 Brake checkback "Brake still closed"	The brake checkback indicates the "Brake still closed" state.	Check brake checkback (see FD 470)
A037 Brake checkback "Brake still open"	The brake checkback indicates the "Brake still open" state.	Check brake checkback (see FD 470)
A042 Motor stall/block	Motor is stalled or blocked. The alarm cannot be influenced by P805 "PullOut/BlckTime", but by P794 "Deviation Time"	Check - whether the drive is blocked - Whether the drive has stalled
A049 No slave not Compact PLUS	At serial I/O (SCB1 with SCI1/2), no slave is connected or fiber-optic cable is interrupted or slaves are without voltage.	P690 SSCI AnaIn Conf - Check slave. - Check cable.
A050 Slave incorrect not Compact PLUS	At ser. I/O the slaves required according to a parameterized configuration are not present (slave number or slave type): Analog inputs or outputs or digital inputs or outputs have been parameterized which are not physically present.	Check parameter P693 (analog outputs), P698 (digital outputs). Check connectors K4101...K4103, K4201...K4203 (analog inputs) and binectors B4100...B4115, B4120...B4135, B4200...B4215, B4220...B4235 (digital inputs) for connecting.
A051 Peer baud rate not Compact PLUS	In a peer-to-peer connection a baud rate has been selected which is too high or too different.	Adjust the baud rate in conjunction with the SCB boards P701 SCom/SCB Baud Rate
A052 Peer PcD L not Compact PLUS	In a peer-to-peer connection, a PcD length has been set which is too high (>5).	Reduce number of words P703 SCom/SCB PcD #

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A053 Peer Lng f. not Compact PLUS	In a peer-to-peer connection, the pcD length of transmitter and receiver do not match.	Adjust the word length for transmitter and receiver P703 SCom/SCB PcD #
A057 TB Param not Compact PLUS	Occurs when a TB is logged on and present, but parameter tasks from the PMU, SCom1 or SCom2 have not been answered by the TB within 6 seconds.	Replace TB configuration (software)
A061 Alarm 1 Function blocks	An active signal is present at binector U065 (1).	Check cause of alarm (see FD 710)
A062 Alarm 2 Function blocks	An active signal is present at binector U066 (1).	Check cause of alarm (see FD 710)
A063 Alarm 3 Function blocks	An active signal is present at binector U067 (1).	Check cause of alarm (see FD 710)
A064 Alarm 4 Function blocks	An active signal is present at binector U068 (1).	Check cause of alarm (see FD 710)
A072 Frict Char Init	Automatic initiation of the friction characteristic has been selected, but the drive has not yet been switched on. Note: If the ON command is not given within 30 seconds, the automatic initiation of the friction characteristic is stopped with fault F099.	Energize drive. (Drive status "Operation" 014)
A073 Interr InitFric	Automatic initiation of the friction characteristic has been interrupted (OFF command or fault). Note: If the drive is not switched on again within 5 minutes, the automatic initiation of the friction characteristic is stopped (F099).	Rectifiy any causes of the fault. Re-energize the drive.
A074 Incompl FricChar	Incomplete initiation of friction characteristic. As there is a lack of enables or due to limitations, complete initiation of the friction characteristic is not possible in both directions.	Grant enable for both directions of rotation. Set the speed limitations for both directions such that all characteristic points can be approached.
A075 Ls,Rr Dev.	The measured values of the leakage measurement or of rotor resistance deviate significantly.	If individual measured values significantly deviate from the average values, they are automatically disregarded in the calculation (for RI) or the value of the automatic parameterization remains (for Ls). It is only necessary to check the results for their plausibility in the case of drives with high requirements on torque or speed accuracy.
A078 Stands. Meas	The standstill measurement is executed when the converter is powered up. The motor can align itself several times in a certain direction with this measurement.	If the standstill measurement can be executed without any danger: - Power up the converter.
A081 CB alarm	The following description refers to the 1st CBP. For other CBs or the TB see operating instructions for CB board. The ID byte combinations which are being sent from the DP master in the configuration telegram are not in conformance with the permissible ID byte combinations. (See also Compendium, Chapter 8, Table 8.2-12). Consequence: No connection is made with the PROFIBUS master.	New configuration necessary

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A082 CB alarm	The following description refers to the 1st CBP. For other CBs or the TB see the operating instructions for the CB board. No valid PPO type can be identified from the configuration telegram of the DP master. Consequence: No connection is made with the PROFIBUS master.	New configuration necessary.
A083 CB alarm	The following description refers to the 1st CBP. For other CBs or the TB see the operating instructions for the CB board. No net data or invalid net data (e.g. complete control word STW1=0) are being received from the DP master. Consequence: The process data are not passed on to the dual port RAM. If P722 (P695) is not equal to zero, this will cause the fault message F082 to be tripped.	See operating instructions of the CB board
A084 CB alarm	The following description refers to the 1st CBP. For other CBs or the TB see the operating instructions for the CB board. The telegram traffic between the DP master and the CBP has been interrupted (e.g. cable break, bus cable pulled out or DP master powered down). Consequence: If P722 (P695) is not equal to zero, this will cause the fault message F082 to be tripped.	See operating instructions of the CB board
A085 CB alarm	The following description refers to the 1st CBP. For other CBs or the TB see the operating instructions for the CB board. The CBP does not generate this alarm!	See operating instructions of the CB board
A086 CB alarm	The following description refers to the 1st CBP. For other CBs or the TB see the operating instructions for the CB board. Failure of the heartbeat counter on the basic unit. The heartbeat counter on the basic unit is no longer being incremented. The communication between the CBP and the basic board is disturbed.	See operating instructions of the CB board
A087 CB alarm	The following description refers to the 1st CBP. For other CBs or the TB see the operating instructions for the CB board. Fault in the DPS manager software of the CBP.	See operating instructions of the CB board
A088 CB alarm	See user manual for CB board	See user manual for CB board
A089 CB alarm	See user manual for CB board Alarm of the 2nd CB board corresponds to A81 of the 1st CB board	See user manual for CB board
A090 CB alarm	See user manual for CB board Alarm of the 2nd CB board corresponds to A82 of the 1st CB board	See user manual for CB board
A091 CB alarm	See user manual for CB board Alarm of the 2nd CB board corresponds to A83 of the 1st CB board	See user manual for CB board
A092 CB alarm	See user manual for CB board Alarm of the 2nd CB board corresponds to A84 of the 1st CB board	See user manual for CB board

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A093 CB alarm	See user manual for CB board Alarm of the 2nd CB board corresponds to A85 of the 1st CB board	See user manual for CB board
A094 CB alarm	See user manual for CB board Alarm of the 2nd CB board corresponds to A86 of the 1st CB board	See user manual for CB board
A095 CB alarm	Alarm of the 2nd CB board. Corresponds to A87 of the 1st CB board See operating instructions for CB board	See user manual for CB board
A096 CB alarm	See user manual for CB board Alarm of the 2nd CB board corresponds to A88 of the 1st CB board	See user manual for CB board
A097 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A098 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A099 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A100 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A101 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A102 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A103 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A104 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A105 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A106 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A107 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A108 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A109 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A110 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A111 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A112 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A113 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A114 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A115 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A116 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A117 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A118 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A119 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A120 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A121 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A122 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A123 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A124 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A125 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A126 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A127 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A128 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A129 Axis does not exist - machine data 1 = 0	Machine data 1 (position encoder type/axis type) is 0 (axis does not exist). Effect: Operation of the axis is inhibited and the position controller is deactivated.	You must assign a valid value to machine data 1 in order to operate the axis.
A130 Operating conditions do not exist	The "in operation [IOP]" checkback signal was missing when a traversing command was initiated. The following causes inhibit the "in operation" checkback signal (status bit No.2, refer to function diagram sheet 200) : -Control signals [OFF1], [OFF2], [OFF3] and/or "enable controller" [ENC] are not activated. -Checkback signals [OFF2] and/or [OFF3] are not activated. -A fault [FAULT] is active. Effect: The traversing command is inhibited.	Activate control signals [OFF1], [OFF2], [OFF3] and "enable controller" [ENC]. -If checkback signals [OFF2] and/or [OFF3] are missing, check the supply of control word 1 (MASTERDRIVES function diagram, sheet 180). -Analyze the queued fault number [FAULT_NO], remedy the fault, and then cancel the fault using the acknowledge fault [ACK_F] control signal. Note: To activate the "in operation" [IOP] status again, you must deactivate [OFF1] and then activate it again.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A131 OFF1 missing	Control signal [OFF1] was deactivated while a traversing command was being executed. Effect: The drive is brought to a standstill via a ramp (P464 Deceleration Time). There is a subsequent pulse disable. This also valid if P443 =0 (function diagramm 310) and the ramp generator bypass (function diagramm 320) is used.	Check the activation of control signal [OFF1] from the user program.
A132 OFF2 missing	-Control signal [OFF2] was deactivated while a traversing command was being executed. -Checkback signal [OFF2] was deactivated while a traversing command was being executed. Effect: The pulse disable is initiated immediately. If the motor is not braked, it coasts down.	-Check the activation of control signal [OFF2] from the user program. -If checkback signal [OFF2] is missing, check the supply of control word 1 (MASTERDRIVES function diagram, sheet 180). Note: To activate the "in operation" [IOP] status again, you must deactivate [OFF1] and then activate it again.
A133 OFF3 missing	-Control signal [OFF3] was deactivated while a traversing command was being executed. -Checkback signal [OFF3] was deactivated while a traversing command was being executed. Effect: The motor decelerates at the current limit. There is a subsequent pulse disable.	-Check the activation of control signal [OFF3] from the user program. -If checkback signal [OFF3] is missing, check the supply of control word 1 (MASTERDRIVES function diagram, sheet 180). Note: To activate the "in operation" [IOP] status again, you must deactivate [OFF1] and then activate it again.
A134 Enable Controller ENC missing	The "enable controller" [ENC] control signal was deactivated while a traversing command was being executed (control bit No.3 "Inverter Enable", refer to function diagram, sheet 180) Effect: The pulse disable is initiated immediately. If the motor is not braked, it coasts down.	Check the activation of the "enable controller" [ENC] control signal from the user program.
A135 Actual position value not o.k	Actual position value not o.k. from position sensing (B0070 / B0071)	-Check interconnection of B0070 and B0071, -check position encoder and evaluation board, -check encoder cable.
A136 Machine data 1 changed - RESET necessary	Machine data 1 (position encoder type/axis type) was changed. Effect: The activation of traversing commands is inhibited.	If machine data 1 has been changed, the "reset technology" [RST] control signal must be activated. Alternatively switch the MASTERDRIVES electronic power supply off and on again
A137 Axis assignment incorrect	The same axis assignment (machine data 2) was entered for several axes (M7 only, not significant for the F01 technology option). Effect: The activation of traversing commands is inhibited.	A unique axis assignment must be entered for all axes on an M7-FM. For example, it is not allowed to define two X axes.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A138 Axis assignment of roll feed incorrect	The NC block contains an axis number which is defined as a roll feed axis but the axis type is defined as an incremental or absolute position encoder (machine data 1 = 1 or 2). (M7 only, not significant for the F01 technology option) . The NC block for a roll feed axis type (machine data 1 = 3) contains: -No axis number (X, Y, Z...) -An incorrect axis number Effect: NC program execution is inhibited or aborted.	-Axis type 1 or 2:The block is not allowed to contain an axis number which is defined as a roll feed (M7 only). -Axis type 3:The axis number of the roll feed must be specified in every NC block.
A139 Incorrect parameterization PosTrack MotorEnc	Alarm is tripped only for rotary axis of motor encoder. The bit width of the product of the gear denominator (U810.2 * P116.2) must not be greater than the difference of the 32 bit data width of the flipflop and the multiturn resolution of the encoder. Example: Torque motor with EQN1325 MT: Multiturn resolution = 12 P116: 2/7 U810.2max = 2^(32 - MT)/P116.2 U810.2max = 149796	In accordance with the adjacent formula reduce the gear denominator of P116 and/or U810 respectively.
A140 Following error in standstill	The following error limit for standstill was exceeded at standstill: -Following error monitoring - at standstill (machine data 14) was entered incorrectly. -The value entered for "in position - exact stop window" (machine data 17) is greater than the value in "following error monitoring - at standstill" (machine data 14). -The axis was pushed out of position mechanically. Effect: The position control system is deactivated and the axis decelerates via "deceleration time during errors" (machine data 43).	-Check and correct the machine data. -Optimize the speed/current controller, -Rectify mechanical problem.
A141 Following error in motion	The following error limit for motion was exceeded during a traversing movement: -Following error monitoring - in motion (machine data 15) was entered incorrectly. -The mechanical system cannot follow the commands of the position controller. -Actual position value invalid -Incorrect optimization of the position controller or speed controller. -The mechanical system is sluggish or blocked. Effect: The position control system is deactivated and the drive decelerates via "deceleration time during faults" (machine data 43).	-Check and correct the machine data. -Check the actual position value (speed-controlled operation); check position encoder, evaluator module and encoder lead. -Optimize the position controller or the speed controller. -Check the mechanical system.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A142 In position - timer monitoring	The "in position - exact stop window" was not reached within the time specified in "in position - timer monitoring": -In position - exact stop window (machine data 17) too small -In position - timer monitoring (machine data 16) too short -Position controller or speed controller not optimized -Mechanical causes Effect: The position control system is deactivated.	-Check and correct the machine data. -Optimize the position controller or speed controller. -Check the mechanical system.
A145 Actual-value disable not allowed - axis standstill	The "digital input" with the "disable actual value" function was actuated while the roll feed was running. Effect: The axis movement is stopped via the deceleration ramp, the "disable actual value" function is not executed.	The "digital input" for "disable actual value" can only be actuated when the axis is stationary.
A146 Direction of movement not allowed	A positioning movement was aborted. When attempting to resume the movement at the point of interruption, the roll feed would have had to travel in the opposite direction to reach the programmed target position. This is inhibited by the setting of machine data 37 "response after abort". There are various possible reasons for the axis crossing the target position when a positioning movement is aborted: -Motor coastdown -The axis was moved intentionally, e.g. in setup mode. Effect: The axis movement is inhibited.	Move the axis in front of the target position in setup mode before continuing.
A148 Deceleration = 0	The current deceleration value is 0, e.g. because of a RAM storage error or an error in the technology firmware. Effect: The position control system is deactivated and the drive is decelerated via the "deceleration time during errors" (machine data 43).	This fault should not normally occur. It is used as an emergency stop feature for the technology software. Replace the hardware (M7; MCT).
A149 Distance to go negative	Internal error in the technology software. Effect: The position control system is deactivated and the drive is decelerated via the "deceleration time during errors" (machine data 43).	This fault should not normally occur. It is used as an emergency stop feature for the technology software.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A150 Slave axis already allocated to other master axis	The selected NC program contains a slave axis which is already being used by another master axis (M7 only, not significant for the F01 technology option). Example: NC program 1, started in axis X, contains NC blocks for axes X and Y. NC program 2 is started in axis Z and contains NC blocks for axes Z and Y. This program is denied with warning 150, because axis Y is already being used by program 1. Effect: NC program execution is inhibited or aborted.	The same slave axis cannot be used simultaneously by several NC programs.
A151 Slave axis operating mode not allowed	The slave axis required by the master axis is not in "slave" mode (M7 only, not significant for the F01 technology option). Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	The slave axis must be switched to "slave" mode.
A152 Slave axis operating mode changed	The "slave" mode was deselected in the slave axis during the traversing movement (M7 only, not significant for the F01 technology option). Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	The slave axis must remain switched to "slave" mode.
A153 Error in slave axis	A warning is active in the slave axis required by the master axis (M7 only, not significant for the F01 technology option). Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	The NC program will only run if all of the axes it needs are error-free. To clear this warning, you must first clear all the warnings in the slave axis.
A154 Follow-up mode in slave axis active	The "follow-up mode" [FUM] control signal is active in the slave axis required by the master axis. A slave axis which is switched to follow-up mode cannot be operated by the master axis (M7 only, not significant for the F01 technology option). Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Deactivate follow-up mode in the slave axis.
A155 Reset in slave axis active	The "reset" [RST] control signal is active in the slave axis required by the master axis. A slave axis with an active reset cannot be used by the master axis (M7 only, not significant for the F01 technology option. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Cancel the "reset" [RST] control signal in the slave axis.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A156 Axis type (MD1) of slave axis not allowed	An NC program was started in which a slave axis is defined as a roll feed axis type (M7 only, not significant for the F01 technology option). The warning is output in the master axis and indicates an illegal axis type in the slave axis. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Axes defined as roll feed axes can only be used in dedicated NC programs.
A160 Setup speed = 0	The value entered in level 1 or level 2 for the [F_S] velocity level in setup mode is zero. Effect: The axis movement is inhibited.	Define a permissible velocity level for level 1 and/or level 2. The permissible value range is between 0.01 [1000*LU/min] and "traversing velocity - maximum (machine data 23).
A161 Reference approach velocity = 0	The velocity value entered for "reference point - approach velocity" (machine data 7) is zero. Effect: The axis movement is inhibited.	Enter a permissible value for the approach velocity. The permissible value range is between 0.01 [1000*LU/min] and "traversing velocity - maximum (machine data 23).
A162 Reference point - reducing velocity = 0	The velocity value entered for "reference point - reducing velocity" (machine data 6) is zero. Effect: The axis movement is inhibited or stopped.	Enter a permissible value for the reference point -reducing velocity. The permissible value range is between 0.01 and 1000 [1000*LU/min].
A165 MDI block number not allowed	The MDI block number [MDI_NO] specified in the control signals is greater than 11. Effect: The axis movement is inhibited.	Define an MDI block number [MDI_NO] between 0 and 10.
A166 No position has been programmed in MDI mode	The "start" [STA] control signal was activated in MDI mode without initially transferring a positional value to the selected MDI block. Effect: The axis movement is inhibited.	Use the correct sequence: data transfer followed by axis start.
A167 No velocity has been programmed in MDI mode	The "start" [STA] control signal was activated in MDI mode without initially transferring a velocity value to the selected MDI block. Effect: The axis movement is inhibited.	Use the correct sequence: data transfer followed by axis start.
A168 G91 not allowed with MDI on the fly	G91 (incremental dimensions) was defined in the MDI block as the 1st G function for the MDI on-the-fly function. Effect: The axis movement is inhibited or stopped via the deceleration ramp.	The MDI on-the-fly function only allows G90 (absolute dimensions) as the 1st G function.
A169 Start conditions for flying MDI do not exist	-Control signal "reset technology" [RST] activated -Control signal "follow-up mode" [FUM] activated Effect: The "MDI on-the-fly" function is not executed.	Ensure that the control signals are activated correctly.
A170 Single block mode block does not exist	An NC block was started in single-block mode although a block has not yet been transferred. Effect: NC block execution is inhibited.	Transfer the block.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A172 Program with this number does not exist	The program number specified in [PROG_NO] for automatic mode is not stored in the memory of the technology. Effect: NC program execution is inhibited.	-Transfer the program to the technology. -Select the correct program number.
A173 Program number not allowed	The program number specified in [PROG_NO] for automatic mode is not allowed. Effect: NC program execution is inhibited.	The permissible range for program numbers is between 1 and 200.
A174 Program number changed during traversing	The program number [PROG_NO] was changed while the program was running. Effect: NC program execution is aborted and the axis or axes are brought to a standstill via the deceleration ramp.	The program number must not be changed while the program is running.
A175 No block end programmed	The decoded NC block is not terminated with the following block identifier "0". You can use the "output actual values - decoder error location" task to read out the program number and block number where the block decoder detected an error. Effect: NC program execution is inhibited or aborted. Moving axes are stopped via the deceleration ramp.	Correct the block. The last block in the sequence must contain the following block identifier "0".
A177 Prog. number of block search forwd. does not exist	The program number for the main program (level 0), which was transferred with the block search function, does not exist. Effect: NC program execution is inhibited.	Specify an existing main program number.
A178 Program number of block search forward not allowed	-The program number for the main program (level 0), which was transferred with block search, is different from the selected program number. -No breakpoint is known for the "automatic block search" function (a program abort has not yet occurred). -A different program number is stored as the breakpoint for the "automatic block search" function. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, the selected program number [PROG_NO] must be specified as the program number for the main program.
A179 Prog.No.of block srch fwd level 1/2 does not exist	The subprogram number specified with block search for level 1 or level 2 does not exist. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, an existing program number must be specified as the subprogram number for level 1 or level 2.
A180 Prog.no. of block search forward level 1 <> cmd.	The subprogram number transferred with block search for level 1 is not the same as the subprogram number in the NC block. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, the subprogram number specified in the NC block must be specified as the subprogram number for level 1.
A181 Prog.no. of block search forward level 2 <> cmd.	The subprogram number transferred with block search for level 2 is not the same as the subprogram number in the NC block. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, the subprogram number specified in the NC block must be specified as the subprogram number for level 2.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A183 Block no. of block search fwd l. 0 does not exist	The block number for the main program (level 0), which was transferred with block search, does not exist in the main program. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, an existing block number must be specified as the block number for the main program.
A184 Block no. of block search forward is no UP call	The block number for the main program (level 0), which was transferred with block search, does not contain a subprogram call for subprogram level 1. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, a block number with a subprogram call must be specified as the block number for the main program (level 0) if a block search is to be performed in subprogram level 1.
A185 Block no. of block search forward does not exist	The block number for subprogram level 1, which was transferred with block search, does not exist in the subprogram. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, a block number which exists in this subprogram must be specified as the block number for subprogram level 1.
A186 Block no of block search fwd lev 1 is no SP call	The block number for subprogram level 1, which was transferred with block search, does not contain a subprogram call for subprogram level 2. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, a block number with a subprogram call must be specified as the block number for subprogram level 1 if a block search is to be performed in subprogram level 2.
A187 Block no of block search fwd lev 2 does not exist	The block number for subprogram level 2, which was transferred with block search, does not exist in the subprogram. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, a block number which exists in this subprogram must be specified as the block number for subprogram level 2.
A188 Rem. loop count bl. search fwd lev1/2 not allowed	The remaining loop count transferred with block search for subprogram level 1 or 2 is greater than the programmed loop count. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, it is only allowed to specify a remaining loop count between 0 and the programmed loop count-1.
A190 Digital input not programmed	The NC block which was read in contains the "inprocess measurement" or "set actual value on-the-fly" function, although a digital input has not been programmed for this function (machine data 45). Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Program the digital input for the desired function.
A191 Digital input not actuated	Although the "external block change" function was programmed, the digital input was not actuated in order to trigger the external block change. Effect: The NC program is interrupted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	-Correct the program. -Check the actuation of the digital input.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A195 Negative overtravel reached	-Negative software limit switch position approached -"Software limit switches - negative" (machine data 12) entered incorrectly -The programmed position is less than the negative software limit switch. -"Reference point - coordinate" (machine data 3) is less than the negative software limit switch. -Incorrect encoder actual value Effect: The axis movement is stopped via the deceleration ramp.	-Check the machine data and the NC program. -Check the encoder actual value.
A196 Positive overtravel reached	-Positive software limit switch position approached -"Software limit switches - positive" (machine data 13) entered incorrectly¨ -The programmed position is greater than the positive software limit switch -"Reference point - coordinate" (machine data 3) is greater than the positive software limit switch -Incorrect encoder actual value Effect: The axis movement is stopped via the deceleration ramp.	-Check the machine data and the NC programs. -Check the encoder actual value.
A200 No position has been programmed in Automatic mode	No position has been programmed in the NC block for the roll feed version, although the axis number of the roll feed is specified. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	The axis number and the positional value must be specified in every NC block for the roll feed version.
A201 No velocity has been programmed in Automatic mode	The decoded NC block needs a path or axis velocity. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	When using linear interpolation with path velocity (G01), a path velocity must be defined with F. When using chaining with axis velocity (G77), the axis velocities must be defined with FX, FY, etc. When using roll feed with axis velocity (G01), the velocity must be defined with F.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A202 Axis unknown	An axis which does not exist was detected in the decoded NC block. A logical name (X, Y, Z, A, B, C) must be assigned to each axis with machine data 2 (axis assignment). Only these logical axis names can be used in the NC block. These errors cannot normally occur, since the logical axis names are verified when the NC blocks are entered. Exception: Machine data 2 (axis assignment) is changed afterwards. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values – decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A203 1st G-function not allowed	The NC block which was read in contains an illegal 1st G function. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: The axis movement is inhibited or stopped via the deceleration ramp.	-MDI mode:Only G90 (absolute dimensions) or G91 (incremental dimensions) can be entered as the 1st G function. Only G91 is allowed for the roll feed version. -Automatic/single-block mode:Define a legal 1st G function according to the table (see the Programming Guide).
A204 2nd G-function not allowed	The NC block which was read in contains an illegal 2nd G function. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: The axis movement is inhibited or stopped via the deceleration ramp.	-MDI mode:Only G30 to G39 (acceleration override) can be entered as the 2nd G function. -Automatic/single-block mode:Define a legal 2nd G function according to the table (see the Programming Guide).
A205 3rd G-function not allowed	The NC block which was read in contains an illegal 3rd G function. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: The axis movement is inhibited or stopped via the deceleration ramp.	-MDI mode:No 3rd G function is allowed. -Automatic/single-block mode:Define a legal 3rd G function according to the table (see the Programming Guide).

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A206 4th G-function not allowed	The NC block which was read in contains an illegal 4th G function. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: The axis movement is inhibited or stopped via the deceleration ramp.	-MDI mode:No 4th G function is allowed. -Automatic/single-block mode:Define a legal 4th G function according to the table (see the Programming Guide).
A208 D-number is not allowed	A D number greater than 20 was found in the decoded NC block. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: The axis movement is inhibited or stopped via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A210 Interpolation of 3 axes not allowed	The decoded NC block contains an interpolation of 3 or more axes. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block. Only 2D interpolation is allowed.
A211 Shortest distance G68 and G91 not allowed	G function G68 (shortest path for rotary axis) was detected in the decoded NC block, although G91 (incremental dimensions) is active. Example: N10 G91 G68 X20.000 The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.Function G68 can only be programmed in association with G90 (absolute dimensions).

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A212 Special function and axis combination not allowed	A different axis was programmed in the NC block following a special function (M7 only). Example: N10 G50 X100 F1000 N15 G90 Y200 incorrect N15 G90 X200 correct The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC program.The axis used in the NC block with the special function must also be programmed in the next NC block.
A213 Multiple D-number not allowed	The decoded NC block contains several D numbers. Example: N1 G41 D3 D5. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A214 Multiple acceleration behaviour not allowed	The decoded NC block contains several mutually exclusive G functions from the acceleration override group (G30 to G39). Example: N1 G34 G35 The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A215 Multiple special functions not allowed	The decoded NC block contains several mutually exclusive G functions from the special function group (G87, G88, G89, G50, G51). Example: N1 G88 G50 The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A216 Multiple block transition not allowed	The decoded NC block contains several mutually exclusive G functions from the block transition group (G60, G64, G66, G67). Example: N1 G64 G66 X1.000 FX100.00 The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A217 Multiple axis programming not allowed	The decoded NC block contains the same axis more than once. Example: N1 G90 G01 X100.000 X200.000 F100.00 The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A218 Multiple path condition not allowed	The decoded NC block contains several mutually exclusive G functions from the preparatory function group (G00/G01/G76/G77). Example: N1 G01 (linear interpolation) G77 (chaining) X10 F100. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A219 Multiple dimensions specification not allowed	The decoded NC block contains several mutually exclusive G functions from the dimensional notation group (G90/G91). Example: N1 G90 G91. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A220 Multiple zero offset selection not allowed	The decoded NC block contains several mutually exclusive G functions from the zero offset group (G53 to G59). Example: N1 G54 G58 The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A221 Multiple tool offset selection not allowed	The decoded NC block contains several mutually exclusive G functions from the tool offset selection group (G43/G44). Example: N1 G43 G44 D2 The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A223 Subprogram number does not exist	The decoded NC block contains a subprogram call, however the NC program which was called does not exist in the memory of the technology. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A224 Subprogram nesting depth not allowed	The permissible nesting depth of subprograms was exceeded. Recursive calling of subprograms. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC program. The permissible nesting depth for subprograms is 2 subprogram levels.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A225 Status of collision monitoring select. not allowed	The decoded NC block contains simultaneous selection and deselection of collision monitoring (G96/G97). Example: N1 G96 G97 X100 The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A227 Negative overtravel violated	The look-ahead function of the decoder has detected that the negative software limit switch will be crossed. See also error message "A195: Negative overtravel reached". The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC program. Check the machine data.
A228 Positive overtravel violated	The look-ahead function of the decoder has detected that the positive software limit switch will be crossed. See also error message "A196: Positive overtravel reached". The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC program. Check the machine data.
A241 Table assignment changed	The table assignment has been changed. Effect: NC tables cannot be processed.	Load the table again. Note: A table can only be loaded again if it is not selected. The warning is cleared automatically when the table has been successfully loaded.
A242 Table 1 invalid	Table 1 was not loaded correctly or has been reset. Effect: Table 1 cannot be processed.	Load table 1 again. Note: Table 1 can only be loaded again if it is not selected. The warning is cleared automatically when table 1 has been successfully loaded.
A243 Table 2 invalid	Table 2 was not loaded correctly or has been reset. Effect: Table 2 cannot be processed.	Load table 2 again. Note: Table 2 can only be loaded again if it is not selected. The warning is cleared automatically when table 2 has been successfully loaded.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A244 Travel table 3 not valid	Travel table 3 has not been correctly adopted or has been reset. Consequence: Travel table 3 cannot be processed.	Adopt travel table 3 again. Note: Travel table 3 can only be newly adopted if it is not selected. When travel table 3 has been successfully adopted, the alarm message is automatically canceled.
A245 Travel table 4 not valid	Travel table 4 has not been correctly adopted or has been reset. Consequence: Travel table 4 cannot be processed.	Adopt travel table 4 again. Note: Travel table 4 can only be newly adopted if it is not selected. When travel table 4 has been successfully adopted, the alarm message is automatically canceled.
A246 Travel table 5 not valid	Travel table 5 has not been correctly adopted or has been reset. Consequence: Travel table 5 cannot be processed.	Adopt travel table 5 again. Note: Travel table 5 can only be newly adopted if it is not selected. When travel table 5 has been successfully adopted, the alarm message is automatically canceled.
A247 Travel table 6 not valid	Travel table 6 has not been correctly adopted or has been reset. Consequence: Travel table 6 cannot be processed.	Adopt travel table 6 again. Note: Travel table 6 can only be newly adopted if it is not selected. When travel table 6 has been successfully adopted, the alarm message is automatically canceled.
A248 Travel table 7 not valid	Travel table 7 has not been correctly adopted or has been reset. Consequence: Travel table 7 cannot be processed.	Adopt travel table 7 again. Note: Travel table 7 can only be newly adopted if it is not selected. When travel table 7 has been successfully adopted, the alarm message is automatically canceled.
A249 Travel table 8 not valid	Travel table 8 has not been correctly adopted or has been reset. Consequence: Travel table 8 cannot be processed.	Adopt travel table 8 again. Note: Travel table 8 can only be newly adopted if it is not selected. When travel table 8 has been successfully adopted, the alarm message is automatically canceled.

Table 12-2 Alarm numbers, causes and their counter-measures

12.3 Fatal errors (FF)

Fatal errors are serious hardware or software errors which no longer permit normal operation of the unit. They only appear on the PMU in the form "FF<No>". The software is re-booted by actuating any key on the PMU.

Number / Fault	Cause	Counter-measure
FF01 Time slot overflow	A time slot overflow which cannot be remedied has been detected in the high-priority time slots. At least 40 failures of time slots T2, T3, T4 or T5 (see also parameter r829.2 to r829.5)	- Reduce pulse frequency (P340) - Replace CU
FF03 Access fault Optional board	Serious faults have occurred while accessing external option boards (CB, TB, SCB, TSY ..).	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type) - Replace the LBA - Replace the option board
FF04 RAM	A fault has occurred during the test of the RAM.	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type)
FF05 EPROM fault	A fault has occurred during the test of the EPROM.	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type)
FF06 Stack overflow	Stack has overflowed	For VC: Increase sampling time (P357) For MC: Reduce pulse frequency (P340) - Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type)
FF07 Stack Underflow	Stack underflow	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type) - Replace firmware
FF08 Undefined Opcode	Invalid processor command should be processed	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type) - Replace firmware
FF09 Protection Fault	Invalid format in a protected processor command	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type) - Replace firmware
FF10 Illegal Word Operand Address	Word access to uneven address	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type) - Replace firmware
FF11 Illegal Instruction Access	Jump command to uneven address	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type) - Replace firmware
FF13 Wrong firmware version	A version conflict between the firmware and the hardware has occurred.	- Replace firmware - Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type)
FF14 FF processing	Unexpected fatal error (During processing of the fatal errors, a fault number has occurred which is unknown to date).	Replace the board
FF15 CSTACK_OVERFLOW	Stack overflow (C-Compiler Stack)	Replace the board
FF16 NMI error not Compact PLUS	NMI	- Replace firmware - Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type)

Table 12-3 Fatal errors

13 Environmental Friendliness

Environmental aspects during the development

The number of components has been significantly reduced over earlier converter series by the use of highly integrated components and the modular design of the complete series. Thus, the energy requirement during production has been reduced.

Special significance was placed on the reduction of the volume, weight and variety of metal and plastic components.

Plastics components used

ABS:	PMU board, Siemens logo
PC / ABS:	Front cover MC Large
PA6:	Front cover MC, terminal strips, spacer bolts, fan impeller
PA6.6:	DC link terminal cover, through terminals, terminal strips, terminal blocks
Pocan (PBT):	Optional card covers
PP:	PMU covers
PBTP:	Fan housing
Hostaphan (Makrofol): Formex:	Insulating plates Insulating foils
NOMEX:	Insulating paper
FR4:	Printed circuit boards

Halogen-containing flame retardants were, for all essential components, replaced by environmentally-friendly flame retardants.

Environmental compatibility was an important criterium when selecting the supplied components.

Environmental aspects during production

Purchased components are generally supplied in recyclable packaging materials (board).

Surface finishes and coatings were eliminated with the exception of the galvanized sheet steel side panels.

ASIC devices and SMD devices were used on the boards.

The production is emission-free.

Environmental aspects for disposal

The unit can be broken down into recyclable mechanical components as a result of easily releasable screw and snap connections.

The plastic components are to DIN 54840 and have a recycling symbol.

After the service life has expired, the product must be disposed of in accordance with the applicable national regulations.

Bisher sind folgende Ausgaben erschienen:
The following versions have been published so far:

Ausgabe Version	interne Sachnummer Internal item number
AA	475 901 4170 76 J AA-74
AB	475 901 4170 76 J AB-74
AC	475 901 4170 76 J AC-74
AD	475 901 4170 76 J AD-74
AE	A5E00082116
AF	A5E00082116
AG	A5E00082116
AH	A5E00812606

Ausgabe AH besteht aus folgenden Kapiteln:

Kapitel		Änderungen	Seiten-zahl	Ausgabe-datum
1	Definitionen und Warnungen	überarbeitete Ausgabe	4	02.2005
2	Beschreibung	überarbeitete Ausgabe	1	02.2005
3	Transportieren, Lagern, Auspacken	überarbeitete Ausgabe	1	02.2005
4	Erstinbetriebsetzung	überarbeitete Ausgabe	2	02.2005
5	Montage	überarbeitete Ausgabe	8	06.2006
6	EMV-gerechter Aufbau	überarbeitete Ausgabe	6	06.2006
7	Anschließen	überarbeitete Ausgabe	19	06.2006
8	Parametrierung	überarbeitete Ausgabe	49	06.2006
9	Wartung	überarbeitete Ausgabe	3	06.2006
10	Formieren	überarbeitete Ausgabe	2	06.2006
11	Technische Daten	überarbeitete Ausgabe	8	06.2006
12	Störungen und Warnungen	überarbeitete Ausgabe	38	06.2006
13	Umweltverträglichkeit	überarbeitete Ausgabe	1	06.2006

Version AH consists of the following chapters:

Chapter		Changes	Pages	Version date
1	Definitions and Warnings	reviewed edition	4	02.2005
2	Description	reviewed edition	1	02.2005
3	Transport, Storage, Unpacking	reviewed edition	1	02.2005
4	First Start-up	reviewed edition	2	02.2005
5	Installation	reviewed edition	8	06.2006
6	Installation in Conformance with EMC Regulations	reviewed edition	6	06.2006
7	Connecting-up	reviewed edition	19	06.2006
8	Parameterization	reviewed edition	49	06.2006
9	Maintenance	reviewed edition	3	06.2006
10	Forming	reviewed edition	2	06.2006
11	Technical Data	reviewed edition	8	06.2005
12	Faults and Warnings	reviewed edition	36	06.2006
13	Environmental Friendliness	reviewed edition	1	06.2006

Änderungen von Funktionen, technischen Daten, Normen, Zeichnungen und Parametern vorbehalten.

We reserve the right to make changes to functions, technical data, standards, drawings and parameters.

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software überprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Garantie übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden jedoch regelmäßig überprüft und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

SIMOVERT® ist ein Warenzeichen von Siemens

We have checked the contents of this document to ensure that they coincide with the described hardware and software. However, differences cannot be completely excluded, so that we do not accept any guarantee for complete conformance. However, the information in this document is regularly checked and necessary corrections will be included in subsequent editions. We are grateful for any recommendations for improvement.

SIMOVERT® Registered Trade Mark

Siemens AG
Automation and Drives
Motion Control Systems
P.O. Box 3180, D – 91050 Erlangen
Germany

www.siemens.com/motioncontrol

Bestell-Nr./Order No.: 6SE7087-6KP50

Printed in Germany